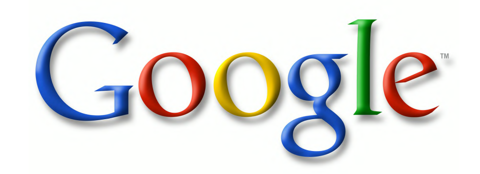
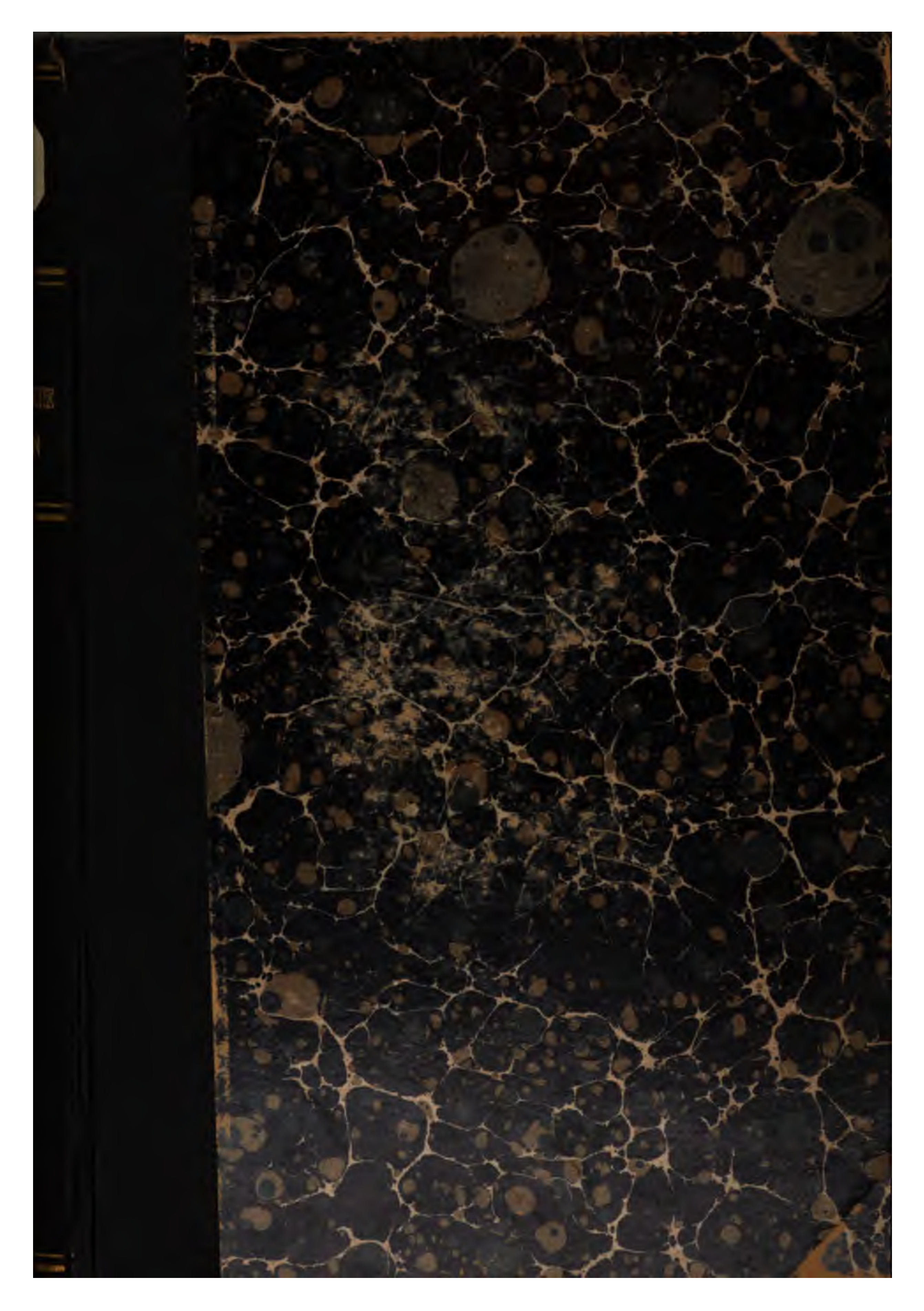
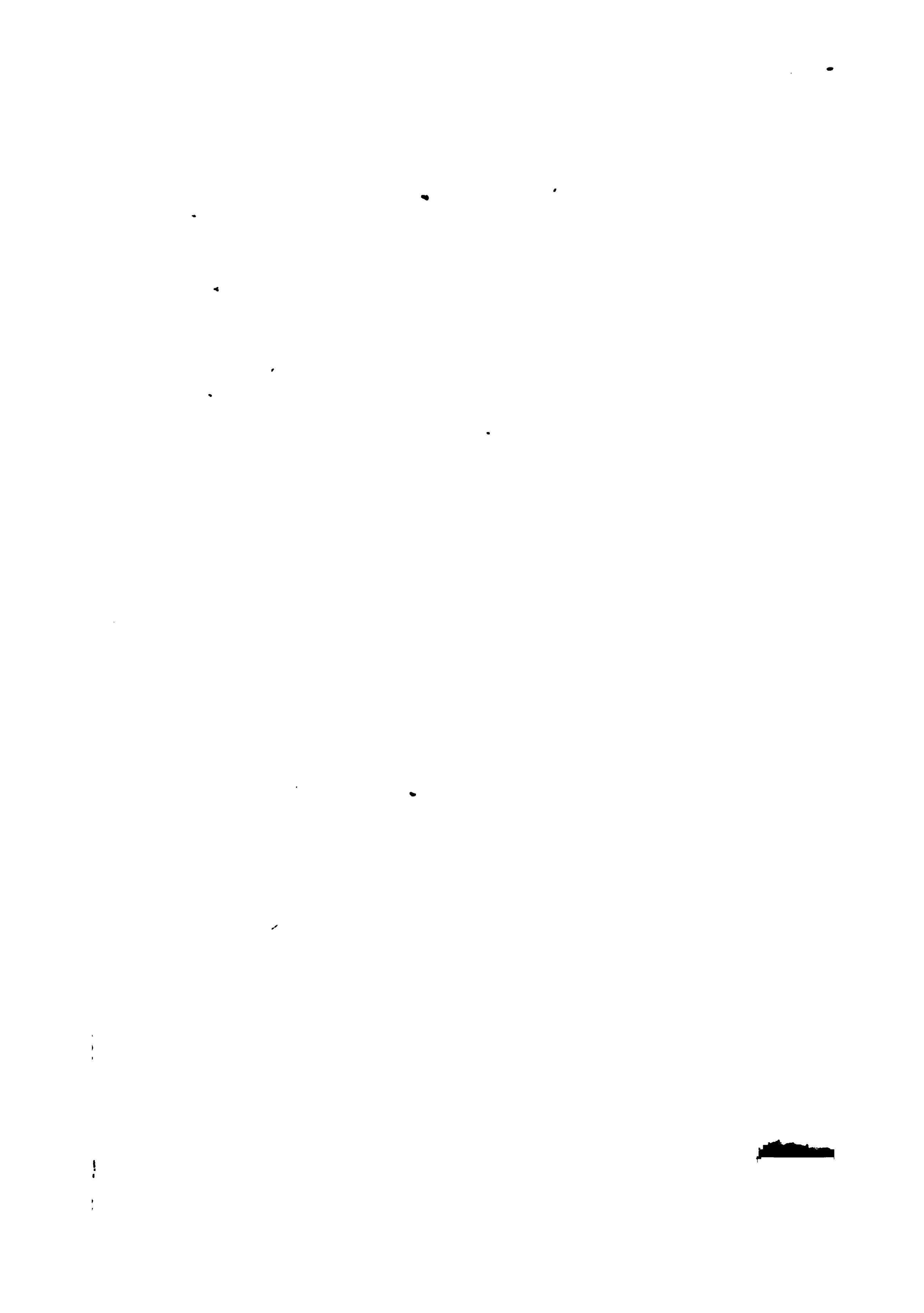










PSYCHOLOGISCHE STUDIEN

VON

THEODOR LIPPS

ZWEITE, UMGEARBEITETE UND ERWEITERTE AUFLAGE



LEIPZIG
VERLAG DER DÜRR'SCHEN BUCHHANDLUNG
1905

Preis: M. geh., M. eleg. gebd.



PSYCHOLOGISCHE STUDIEN

VON

THEODOR LIPPS

ZWEITE, UMGEARBEITETE UND ERWEITERTE AUFLAGE



LEIPZIG
VERLAG DER DÜRR'SCHEN BUCHHANDLUNG
1905

VORWORT.

Die „Psychologischen Studien", die ich hiermit veröffentliche, sind auf dem Titel als eine zweite Auflage bezeichnet. Diese Bezeichnung trifft insofern zu, als ich bei den beiden ersten „Studien", — über den „Raum der Gesichtsanschauung" und über „Konsonanz und Dissonanz" —, allerdings meine im Jahre 1885 erschienenen „Psychologischen Studien" als Grundlage benutzt habe. Sie trifft in keiner Weise zu, was die dritte „Studie" — über das „Psychologische Gesetz der Relativität und das WEBERsche Gesetz" — angeht. Denn diese ist völlig neu hinzugekommen. Und auch jene beiden ersten Studien verdanken ihre gegenwärtige Gestalt einer völligen Umarbeitung und wesentlichen Erweiterung dessen, was ich vor jetzt 20 Jahren als „Psychologische Studien" in die „Welt" gehen ließ. Diese Umarbeitung und Erweiterung war schon deswegen nötig, weil mittlerweile die Literatur über die Gegenstände der fraglichen Studien ansehnlich gewachsen ist. So ist es am Ende nicht viel mehr als ein Akt der Pietät gegen die „Psychologischen Studien" des Jahres 1885, wenn ich das hier vorliegende Buch eine zweite Auflage nenne.

Diejenigen, denen etwa daran gelegen sein sollte, den allgemeinen Zusammenhang psychologischer Anschauungen kennen zu lernen, in welchen diese Studien sich einfügen, verweise ich auf meinen „Leitfaden der Psychologie" und meine „Grundlegung der Ästhetik".

München, Juli 1905.

THEODOR LIPPS.

INHALT.

Der Raum der Gesichtswahrnehmung.

Das Wesen der musikalischen Konsonanz und Dissonanz.

Das psychische Relativitätsgesetz und das Webersche Gesetz

Der Raum der Gesichtswahrnehmung.

I. Die Einordnung der optischen Eindrücke in das Sehfeld.

Vorbemerkungen. Die Aufgabe.

Wir sind wohl alle der Überzeugung, daß wir in dem optischen Wahrnehmungsbilde, das wir von der uns umgebenden wirklichen Welt haben, die einzelnen Bilder oder die einzelnen Empfindungsinhalte räumlich so nebeneinander ordnen, wie die wirklichen Objekte oder die Punkte derselben, die „objektiven" Punkte, wie wir kurz sagen wollen, in der wirklichen Welt räumlich nebeneinander geordnet sind. Diese Anschauung nun legen wir auch unserer folgenden Darlegung zugrunde.

Die Frage lautet dann: Wie ist dieser Sachverhalt zu erklären? Glücklicherweise können wir diese Frage ersetzen durch eine andere. Dem Nebeneinander der objektiven Punkte im objektiven Raum entspricht das Nebeneinander der zugehörigen Bildpunkte auf der Netzhaut. Dabei ist unter dem einem objektiven Punkte zugehörigen Bildpunkte derjenige Punkt der Netzhaut verstanden, der bei der Wirkung des objektiven Punktes auf das Auge gereizt wird. Aus der Reizung des Bildpunktes durch den objektiven Punkt entsteht der Empfindungsinhalt, der diesem objektiven Punkte entspricht. Demgemäß können wir die obige Frage auch durch die Frage ersetzen: Wie geschieht es, daß wir die optischen Empfindungsinhalte in das Sehfeld, d. h. in das räumlich ausgebreitete Bild, das alle optischen Empfindungsinhalte eines Moments umfaßt, räumlich so nebeneinander ordnen, wie die zugehörigen Netzhautpunkte, d. h. die Netzhautpunkte, aus deren Reizung diese Empfindungsinhalte entstehen, auf der Netzhaut nebeneinander geordnet sind.



Welche Stelle des Sehfeldes wir einem Eindruck in unserer Wahrnehmung anweisen, dies hängt nicht ab von unserem Belieben. Vielmehr sind wir zu jeder „Lokalisation“ eines Eindruckes durch den wirklichen Ort des Gegenstandes, von dem der Eindruck ausgeht, gezwungen. Nun können wir durch keine Eigentümlichkeit von Objekten zu irgend etwas gezwungen werden, wenn dieselbe für uns gar nicht vorhanden ist oder sich uns in keiner Weise bemerkbar macht. Es muß also in jedem Eindruck der wirkliche Ort des Objektes uns, d. h. dem Auge und durchs Auge dem wahrnehmenden Organ oder der Seele irgendwie sich verraten. Dieser Ort kann sich uns aber verraten lediglich durch Vermittelung der Netzhautpunkte. Ein objektiver Punkt bildet sich je nach seinem Ort auf dieser oder jener Stelle der Netzhaut ab.

Dies heißt aber: Jede Stelle der Netzhaut, auf welcher ein objektiver Punkt sich abbildet, muß der optischen Empfindung, die durch Reizung dieser Stelle entsteht, irgendwelche Eigentümlichkeit oder irgendwelchen Index verleihen, der für die Seele die Aufforderung in sich schließen kann, dem Inhalt dieser Empfindung in dem Raumbild oder dem Sehfelde diese und keine andere bestimmte Stelle anzuweisen. Genauer gesagt, die besondere Beschaffenheit einer bestimmten Netzhautstelle A muß zunächst dem Erregungsprozeß in der Netzhaut, der aus der Reizung dieser Stelle sich ergibt, und dann weiter dem daraus sich ergebenden Nervenprozeß, endlich aber auch der daraus entstehenden Empfindung einen Index α mitteilen, aus welchem die Seele die Anweisung entnehmen kann für die Lokalisation des Empfindungsinhaltes an der bestimmten Stelle a des Sehfeldes. Dabei ist zu beachten, daß die Lokalisation völlig unabhängig davon ist, ob ein optischer Eindruck ein Eindruck des Grünen, des Roten, des Schwarzen, Weißen, Grauen usw. ist. Es muß also auch jener Index α etwas von diesen objektiven Unterschieden der Eindrücke Unabhängiges sein. Er muß in irgend etwas bestehen, das zu den objektiven Qualitäten der Eindrücke als etwas völlig Anderes hinzutritt. Und dies völlig Andere muß durch die Besonderheit der bestimmt gelagerten Netzhautstelle A oder durch die bestimmte Lage des Netzhautpunktes A in der Netzhaut bestimmt sein. Diesen, durch die Lage der Netzhautstelle bestimmten, von den objektiven Unterschieden der Eindrücke un-

abhängigen Index nun nennen wir das Lokalzeichen der Eindrücke der bestimmten Netzhautstelle *A* oder auch kürzer, das Lokalzeichen dieser Netzhautstelle *A*.

Soweit ist der Begriff der Lokalzeichen ein berechtigter und notwendiger. Es fragt sich aber, wie die Lokalzeichen näher bestimmt werden können, bezw. wie sie näher bestimmt werden müssen, wenn sie nicht nur irgendwelche Einordnung der Eindrücke ins Sehfeld, sondern diejenige, die wir tatsächlich vollziehen, verständlich machen sollen.

Die Theorien.

Hier nun unterscheiden wir zunächst zwei mögliche Anschauungen. Die eine ist die nativistische Anschauung. Diese läßt die Lokalzeichen an den Eindrücken der verschiedenen Netzhautstellen ursprünglich und unmittelbar haften, in dem Sinne, daß den Eindrücken der verschiedenen Netzhautstellen unmittelbar aus der physiologischen Eigenart dieser Netzhautstellen beziehungsweise der von ihnen ausgehenden Fasern des optischen Nervs die Besonderheit erwächst, durch welche die Seele zu der Lokalisation der Eindrücke, wie wir sie tatsächlich vollziehen, bestimmt wird.

Dies will heißen: 1. Jeder Eindruck einer bestimmten Netzhautstelle hat, als Eindruck dieser Netzhautstelle, einen Index oder ein Lokalzeichen, das verschieden ist von den Indices oder Lokalzeichen der Eindrücke aller anderen Netzhautstellen. Oder jede Netzhautstelle verleiht, wenn sie gereizt oder erregt wird, ihren Erregungen und weiterhin den daraus entstehenden Empfindungen einen nur ihr eigentümlichen Index oder ein nur ihr eigentümliches Lokalzeichen. Und 2. diese Lokalzeichen bilden unter sich ein qualitatives System, das dem System der Lokalisationen der optischen Eindrücke, oder dem räumlichen System der Orte im Sehfelde, in welche wir die Eindrücke der verschiedenen Netzhautpunkte einordnen, genau entspricht. Liegen also etwa zwei Netzhautpunkte räumlich näher zusammen, so sind die Lokalzeichen dieser Punkte oder der durch ihre Reizung zustande kommenden Empfindungen einander qualitativ in höherem Grade benachbart. Sind dagegen zwei Netzhautpunkte weiter voneinander entfernt, so sind auch die zugehörigen Lokalzeichen qualitativ weiter voneinander entfernt. Und es

entspricht jedesmal zugleich der Größe des räumlichen Abstandes der Netzhautpunkte auf der Netzhaut genau die Größe des qualitativen Abstandes der Lokalzeichen. Endlich stufen sich auch die Lokalzeichen ebenso qualitativ nach zwei Dimensionen ab, wie die Netzhautstellen nach zwei Dimensionen räumlich sich aneinander lagern, bezw. voneinander entfernen. Liegt z. B. ein Netzhautpunkt *B* von einem Netzhautpunkt *A* ebenso weit ab, wie ein Netzhautpunkt *C*, aber in anderer Richtung, so unterscheidet sich das dem *B* zugehörige Lokalzeichen von dem Lokalzeichen des Punktes *A* in demselben Grad wie das Lokalzeichen des *C* von dem Lokalzeichen des *A*; aber dieser Unterschied ist ein Unterschied in einer anderen qualitativen Richtung.

Hierbei kann völlig unbestimmt gelassen werden, worin die Lokalzeichen bestehen, oder woraus sie sich ergeben. Man kann annehmen, sie ergeben sich aus einer verschiedenen Struktur der einzelnen Netzhautpunkte oder aus einer Verschiedenheit der Nervenfasern, die oder deren Enden in den verschiedenen Netzhautpunkten eingebettet liegen, oder aus einer Verschiedenheit des zentralen Verlaufes dieser Nerven. In jedem Falle ist bei der nativistischen Theorie vorausgesetzt, daß jene qualitative Abstufung dieser Lokalzeichen eine ursprüngliche Einrichtung der Natur ist, nicht etwa erst durch den Gebrauch der Augen und die Wirkung der objektiven Punkte, bezw. der von ihnen ausgehenden Lichtstrahlen, auf das Auge entstanden.

Dieser Anschauung nun steht gegenüber die genetische. Diese läßt das abgestufte System der Lokalzeichen im Fortgang des Gebrauches der Augen entstehen.

Die Theorie der Augenbewegungen.

Von beiden Anschauungen erhebt nun naturgemäß die letztere die höheren Ansprüche. Indem sie die Lokalzeichen entstanden sein läßt, nimmt sie die Verpflichtung auf sich, zu zeigen, wie dieselben entstanden sein können. Dies veranlaßt mich, hier von der Kritik einer möglichen genetischen Theorie auszugehen. Ich wende mich dann zur nativistischen Anschauung, um schließlich zu meiner eigenen überzugehen.

„Bewegungen“, so heißt das große Wort, das in der Raumtheorie so viel erklären soll und so wenig erklärt. Indem ich deutlich zu machen suche, warum meiner Anschauung zufolge

Bewegungen in der Theorie des Raumes der Gesichtswahrnehmung gar nichts erklären, fingiere ich zunächst eine darauf beruhende rein genetische Erklärung dieses Raumes, ohne zu behaupten, daß diese Erklärung genau so bei irgend jemand sich finde.

Jedermann weiß, daß wir Objekte, die uns irgendwie interessieren, zu fixieren, d. h. so zu betrachten pflegen, daß die ihnen entsprechenden Netzhautbilder auf den gelben Fleck fallen. Wir tun dies, weil der in der Mitte der Netzhaut gelegene Fleck, der jenen Namen führt, so beschaffen ist, daß die durch ihn vermittelten Wahrnehmungen mit besonderer Deutlichkeit und Bestimmtheit von uns aufgefaßt und in ihrer Eigenart erkannt werden können. Um ein Objekt, das erst auf irgendwelchem seitlichen Teile der Netzhaut sich abbildete, zur Fixation zu bringen, also sein Netzhautbild auf den gelben Fleck überzuführen, bedarf es aber bestimmter Bewegungen des Auges. Diese Bewegungen sind für die verschiedenen seitlichen Netzhautpunkte andere und immer andere. Haben wir nun die Bewegung, die zur Überführung eines seitlichen Eindrucks auf die Netzhautmitte erforderlich ist, ein oder mehrere Male ausgeführt, so knüpft sich in der Folge eine Vorstellung dieser Bewegung an jeden Eindruck, der späterhin dieselbe Netzhautstelle trifft. Da die tatsächlich ausgeführte Bewegung eine bestimmte, dem Netzhautpunkte speziell zugehörige war, so muß auch die Vorstellung der Bewegung, die sich an den neuen Eindruck knüpft, eine bestimmte, nur den Eindrücken dieser Netzhautstelle zugehörige sein. Damit erfüllt die Bewegungsvorstellung die erste der Bedingungen, denen ein Lokalzeichen des Auges genügen muß. Außerdem scheinen aber die verschiedenen Bewegungsvorstellungen auch hinsichtlich ihrer Größe und Richtung in einer der Anordnung der Netzhautpunkte entsprechenden Weise abgestuft gedacht werden zu müssen. Es hinderte dann nichts die Bewegungsvorstellungen als die Lokalzeichen der Gesichtswahrnehmung zu betrachten.

Ich bemerke nun zunächst folgendes. Wenn eine Empfindung *a* mit einer Empfindung *b* zusammengetroffen und in genügend enge Beziehung getreten ist, so kann jedes spätere *a* das *b* reproduzieren und demgemäß mit ihm verbunden erscheinen. Damit aber nur jedes *a* die reproduzierende Wirkung übe und

nicht ebenso eine beliebige andere Empfindung a_1, a_2 usw., ist erforderlich, daß a etwas Eigentümliches habe, das es von den a_1, a_2 usw. unterscheidet. Es sind ja sonst die a_1, a_2 nur wiederholte a, also zur Reproduktion des b ebenso gut befähigt. In gleicher Weise nun kann auch der auf eine Netzhautstelle geschehende Eindruck die Vorstellung der Bewegung, die ehemals mit einem Eindruck der gleichen Stelle verbunden war, nur dann ausschließlich reproduzieren, wenn die Eindrücke dieser Stelle etwas von den Eindrücken anderer Stellen Verschiedenes haben. Denn, ist dies nicht der Fall, so ist nicht einzusehen, warum nicht jeder andere Eindruck dieselbe Wirkung üben, also mit derselben reproduktiven Bewegungsvorstellung verbunden erscheinen sollte. Die im obigen angedeutete Theorie der Lokalzeichen setzt also irgendwelche von den Netzhautstellen abhängige ursprüngliche Eigentümlichkeiten der Eindrücke notwendig voraus. Da auf ihnen in letzter Linie die Lokalisation beruht, so könnten sie auch schon „Lokalzeichen" genannt werden. Sie wären nur Lokalzeichen ohne bestimmte Ordnung und systematische Abstufung. Die Ordnung und Abstufung brächten der hier in Rede stehenden Theorie zufolge die Bewegungsvorstellungen hinzu.

Gibt es nun solche, von den verschiedenen Netzhautstellen herrührende Unterschiede in den Inhalten der Gesichtsempfindungen? Ganz gewiß nicht. Ein weißer Punkt oder Fleck, den ich an einer Stelle des Sehfeldes sehe, der also durch Reizung einer bestimmten Stelle A der Netzhaut für mich zustande gekommen ist, und ein beliebiger weißer Punkt oder Fleck, den ich in einem anderen Teile des Sehfeldes, also auf Grund einer Reizung von Netzhautpunkten, die einer anderen Region der Netzhaut angehören, wahrnehme, diese beiden weißen Punkte oder Flecke unterscheiden sich durch nichts voneinander. Es sind also die von den Netzhautpunkten herrührenden Verschiedenheiten der Eindrücke gar nicht Verschiedenheiten der „Eindrücke", oder es sind die Eigentümlichkeiten, welche die verschiedenen Netzhautpunkte den von ihnen herrührenden Eindrücken mitteilen, gar nicht Eigentümlichkeiten der „Eindrücke", wenn wir unter diesen die Empfindungsinhalte verstehen. Sie sind, allgemein gesagt, nicht Eigentümlichkeiten der Bewußtseinsinhalte, sondern vielmehr Eigentümlichkeiten der seelischen Erregungen oder Vorgänge, welche den Bewußtseinsinhalten zugrunde

liegen. Sie sind unbewußte Eigentümlichkeiten. Sie verraten sich gewiß im Bewußtsein. Aber nicht als die qualitativen Eigentümlichkeiten, die sie an sich sind, sondern einzig in der Verschiedenheit der Lokalisation, der sie zugrunde liegen. An sich selbst existieren sie für das Bewußtsein gar nicht. Sie sind, ich wiederhole, an sich Eigentümlichkeiten der unbewußten Erregungen, denen die Bewußtseinsinhalte ihr Dasein verdanken.

Dies sagt nun aber nicht etwa, daß diese Eigentümlichkeiten und ihre Unterschiede die Reproduktion von Bewegungsvorstellungen, die sich an sie geknüpft haben, nicht zu vermitteln vermöchten. Reproduktiv wirksam, überhaupt in der Seele wirksam sind ja niemals die Bewußtseinsinhalte als solche, sondern immer nur die ihnen zugrunde liegenden Erregungen oder realpsychischen Vorgänge. Alle ursächlichen Beziehungen zwischen den Bewußtseinsinhalten sind in Wahrheit ursächliche Beziehungen zwischen den psychischen Vorgängen, die den Bewußtseinsinhalten zugrunde liegen. Und demgemäß können auch recht wohl diese dem Bewußtsein ganz und gar entzogenen Eigentümlichkeiten der Eindrücke, oder, wie wir jetzt richtiger sagen, der Empfindungsvorgänge, mit ihnen assoziierte Bewegungsvorstellungen reproduzieren.

Was ich hier vorbringe, ist danach nicht ein Einwand gegen die in Rede stehende Theorie. Ich will hier nur darauf aufmerksam machen, was diese Theorie notwendig voraussetzt. Ich will insbesondere darauf hinweisen, daß sie mit Tatsachen, insbesondere mit Eigentümlichkeiten von Empfindungen operiert, die nicht im Bewußtsein vorkommen, nicht Eigentümlichkeiten der Bewußtseinsinhalte sind, sondern Eigentümlichkeiten der Empfindungsvorgänge, d. h. der an sich dem Bewußtsein jenseitigen Vorgänge, welchen die Empfindungsinhalte oder die „Eindrücke" ihr Dasein verdanken.

Ich füge aber gleich hinzu: Ebensolche Eigentümlichkeiten der einzelnen der durch die Reizung der verschiedenen Netzhautpunkte hervorgerufenen optischen Empfindungen setzt überhaupt jede Theorie der Lokalisation voraus; jede nativistische ebenso wie jede genetische Theorie. Das heißt, jede Theorie setzt zunächst voraus, daß die Netzhautpunkte den von ihnen ausgehenden oder ihnen zugehörigen optischen Empfindungen eine von Netzhautpunkt zu Netzhautpunkt wechselnde Eigentüm-

lichkeit mitgeben; und jede muß zugestehen, daß von diesen Eigentümlichkeiten im Bewußtsein nichts zu finden ist.

Der Unterschied ist nur der schon oben angedeutete. Der Nativist läßt diese Eigentümlichkeiten *ursprünglich* so abgestuft sein, daß die Übertragung des Systems dieser Eigentümlichkeiten in die Sprache des Raumes *unmittelbar* die Lokalisation ergibt, deren wir uns tatsächlich erfreuen, während der Vertreter einer genetischen Theorie freilich auch annimmt, daß jeder Netzhautpunkt den ihm zugehörigen Empfindungen eine besondere Eigentümlichkeit verleiht, aber *ohne* daß er zugleich jene bestimmte *Abstufung* als ursprünglich gegeben voraussetzt.

Ist nun aber im Vorausstehenden noch kein Einwand gegen die Bewegungstheorie enthalten, so schließt das Folgende allerdings solche Einwände in sich.

1. Die soeben gemachte Annahme ist die: Eine optische Empfindung E, die der Netzhautstelle A angehörte, und die wir deswegen E_a nennen wollen, rief eine Bewegung B_a hervor, und es knüpfte sich auf Grund davon an sie die Bewegungsvorstellung V_a. Nun geschieht ein neuer Eindruck E_a; dieser reproduziert das V_a, und damit ist das Lokalzeichen für E_a gegeben.

Aber hier erhebt sich ein gewichtiges Bedenken: Ein solches E_a gibt es in Wahrheit nicht. Dies will sagen: der einen und selben Netzhautstelle A können unendlich viele voneinander verschiedene Eindrücke zugehören. Der Eindruck E_a ist bald ein Eindruck des Grünen, bald ein Eindruck des Roten usw. Er ist in Zeichen gesprochen bald ein E^g_a, bald ein E^r_a.

Gesetzt nun, es habe sich die Vorstellung V_a mit E^g_a verknüpft, so ist dieselbe nicht ohne weiteres auch in gleicher Weise mit E^r_a verknüpft.

Darauf nun könnte man erwidern, es habe sich eben im Laufe der Zeit die Vorstellung V_a mit allen den verschiedenartigen E_a verknüpft. Nun, dann kehre ich die Sache um: Neben dem Eindruck E^g_a steht ein Eindruck E^g_b, d. h. neben dem Eindruck des Grünen, der an einer Stelle der Netzhaut erzeugt wurde, steht ein Eindruck des Grünen, der an einer *anderen* Stelle der Netzhaut erzeugt wird. Diese beiden Eindrücke sind einander, sofern sie beide Eindrücke des *Grünen* sind, *gleichartig*. Sie sind zugleich einander ungleichartig, sofern sie beide Eindrücke verschiedener Netzhautstellen sind. Aber diese Ungleichartigkeit hebt

jene Gleichartigkeit nicht auf. Und daraus ergibt sich die Gefahr, daß der Eindruck E^g_b, vermöge jener Gleichartigkeit mit dem Eindruck E^g_a, die an den letzteren geknüpfte Bewegungsvorstellung gleichfalls reproduziert.

Ein Analogon hierfür: Wenn ich die Stimme eines Menschen höre, der durch eine bestimmte Bildung des Gesichts und außerdem durch eine bestimmte Kleidung ausgezeichnet ist, so ist von da an die Stimme mit dem Anblick des Menschen von dieser bestimmten Gesichtsbildung und dieser bestimmten Kleidung assoziiert. Dies hindert nun nicht, daß ich an die Stimme erinnert werden kann, auch wenn der Mensch anders gekleidet ist. Die andere Kleidung verhindert vielleicht, daß die Erinnerung eine gleich sichere ist; aber es behält doch auch die Gesichtsbildung, abgesehen von der Kleidung, eine reproduktive Kraft.

Natürlich wird es dabei darauf ankommen, ob mir bei einem Menschen die Gesichtsbildung oder die Kleidung als das Wesentliche erscheint, oder in höherem Grade auffällt. Was mir auffällt, hat eine höhere reproduktive Kraft. Nun, wenn wir dies auf unseren Fall übertragen, so werden wir sagen müssen, daß doch wohl bei den optischen Empfindungen die empfundene Farbe als das auffallendere Moment und die Verschiedenheit der Farbe als die hervorstechendere Verschiedenheit anzusehen sei. Die vom Ort der Netzhautpunkte herrührenden Eigentümlichkeiten der Eindrücke bestehen ja für das Bewußtsein gar nicht. Wie aber kann dasjenige auffallen, was für das Bewußtsein gar nicht existiert.

Diese letztere Frage nun ist zwar ein Einwurf für denjenigen, der sich sträubt, in der kausalerklärenden Psychologie unbewußte Faktoren mitsprechen zu lassen; aber es ist kein sachlich gerechtfertigter Einwurf. Daß die durch den Ort der Netzhautpunkte bedingten Eigentümlichkeiten der optischen Empfindungen als solche im Bewußtsein nicht existieren, dies hindert sie, wie schon gesagt, in Wahrheit nicht, reproduktive Kraft zu haben. Und es hindert auch nichts, diese Kraft beliebig groß zu denken.

Immerhin bleibt doch das vorher Gesagte zu Recht bestehen. Zwei objektiv gleiche Empfindungen, also zwei Empfindungen, die beide Empfindungen des Grünen oder des Roten oder des Weißen sind, sind doch in jedem Falle teilweise einander gleichartig. Und soweit sie nun dies sind, müßten sie auch die gleiche

Tendenz der Reproduktion haben. Die Fähigkeit eines bestimmten Eindruckes, eine bestimmte Bewegungsvorstellung zu wecken, mag noch so sehr bedingt sein durch ihre „subjektive" Eigentümlichkeit, — wobei ich unter der „subjektiven" Eigentümlichkeit im Gegensatz zur objektiven die von der Netzhautstelle herrührende Eigentümlichkeit verstanden wissen möchte, — dann muß doch die objektive Eigentümlichkeit, d. h. die Eigentümlichkeit der Empfindung, die darin besteht, daß sie eine Empfindung des Grünen oder des Roten usw. ist, irgendwie zu dieser Fähigkeit beitragen. Und ist die Lokalisation dadurch bedingt, daß diese Eindrücke diese, jene Eindrücke jene Bewegungsvorstellung wecken, so muß die Lokalisation allemal ein Produkt sein aus diesen beiden Faktoren, nämlich den subjektiven und den objektiven Eigentümlichkeiten der Eindrücke. D. h. es müssen auch die objektiven Eigentümlichkeiten irgendwie die Lokalisation mitbedingen. In Wahrheit aber ist die Lokalisation von den objektiven Eigentümlichkeiten der Eindrücke absolut unabhängig.

Im übrigen aber gilt folgendes:

2. Wir suchen, wie oben gesagt, die Eindrücke von Objekten auf den gelben Fleck überzuführen, weil wir dadurch deutlichere und mit größerer Bestimmtheit auffaßbare Bilder gewinnen. Dieser Erfolg setzt aber die fertige Lokalisation bereits voraus. Ohne Zweifel ist jene Deutlichkeit und Bestimmtheit bedingt durch den besonderen Reichtum des gelben Flecks an perzeptionsfähigen Elementen. Aber nicht dieser Reichtum als solcher trägt dazu irgend etwas bei. Die Eindrücke, die auf die einzelnen Elemente geschehen, müssen auch in der Seele zur Erzeugung eines Bildes sich vereinigen, also in bestimmter Weise zusammenlokalisiert erscheinen. Sie dürfen nicht, die einen mit diesen, die anderen mit jenen seitlichen Eindrücken sich räumlich verbinden, es dürfen noch weniger alle Eindrücke überhaupt in einen einzigen Gesamteindruck zusammenfließen.

Dies heißt, allgemein gesagt: Vorausgesetzt für die Entstehung der Lokalzeichen, aus welchen die Lokalisation sich ergeben soll, ist dies, daß Eindrücke benachbarter Netzhautstellen in unserem Raumbild räumlich enger zusammen geordnet, Eindrücke voneinander entfernterer Stellen in unserem Raumbild gesondert werden. D. h., sollen die Lokalzeichen zustande kommen, welche die Theorie zur Erklärung der Lokalisation annimmt, so

muß die Lokalisation bereits fertig gegeben sein. Mit einem Worte, die Erklärung dreht sich im Kreise.

3. Diesem Einwand könnte man nun durch folgende Annahme zu begegnen suchen: Was ursprünglich das Individuum veranlaßt, wenn das Auge an einem seitlichen Punkte gereizt wird, das Auge so zu drehen, daß der seitliche Eindruck zum Eindruck der Augenmitte wird, oder kurz, was ursprünglich die Fixationsbewegung auslöst, ist nicht die Tendenz des deutlichen Sehens, sondern diese Drehung des Auges geschieht völlig reflektorisch, d. h. das Auge ist nun einmal so eingerichtet, daß ein Reiz, der auf eine seitliche Netzhautstelle geschieht, wenigstens wenn er genügend stark ist, reflektorisch eine Bewegung auslöst, die diesen Reiz in einen Reiz der Augenmitte verwandelt oder auf die Mitte der Netzhaut treffen läßt.

Diese Annahme nun ist zweifellos „möglich“, d. h. sie enthält keinen Widerspruch. Aber niemand wird sie machen. Man bedenke: Von einer Stelle des deutlichsten Sehens ist für diese Hypothese keine Rede mehr. Es gibt für dieselbe eine solche zunächst überhaupt nicht. In der Tat kann es ja, wie wir soeben sahen, eine solche erst dann geben, wenn die Lokalisation, deren wir uns jetzt tatsächlich erfreuen, schon besteht. Sie darf also bei einer Erklärung dieser Lokalisation nicht vorausgesetzt werden.

Dann aber ist die Netzhautmitte nichts anderes als eben die Netzhautmitte, d. h. sie ist ein Punkt der Netzhaut, wie alle anderen. Und dann nun besteht für die Überführung der seitlichen Reize auf die Netzhautmitte kein „Interesse“ mehr. D. h. sie hätte keinerlei Bedeutung, sie wäre völlig sinn- und zwecklos. Sie könnte nur der hier in Rede stehenden Theorie zuliebe von der Natur angeordnet sein. Die Natur pflegt aber ihre Einrichtungen nicht einer Theorie, sondern nur einem objektiven Bedürfnis zuliebe zu treffen. Darum haben wir ein Recht, an solche Einrichtungen nicht zu glauben, so lange sie keinem Bedürfnis irgendwelcher Art genügen können.

Im übrigen besteht auch gegen diese Modifikation der Bewegungstheorie ein Einwand zu Recht, der vorhin bereits geltend gemacht wurde. Auch diese modifizierte Bewegungstheorie operiert eben doch notwendig mit Bewegungsvorstellungen. Sie kann nicht jene ursprünglichen Bewegungen an

sich als Lokalzeichen ansehen wollen. Ein Lokalzeichen ist ja doch in jedem Falle etwas, das der Seele ankündigt, wie sie zu lokalisieren habe. Eine Bewegung aber, die nur irgendwo in der Peripherie des Körpers tatsächlich stattfindet, ohne empfunden oder vorgestellt zu werden, ist überhaupt keine psychische Tatsache.

Dies ist denn nun auch nicht die Meinung, sondern man gibt zu verstehen: Aus jenen ursprünglichen Bewegungen sind Bewegungsempfindungen hervorgegangen. Diese haben sich mit den optischen Empfindungen der Netzhautstellen, deren Reizung die Bewegungen reflektorisch auslöste, verknüpft, und die Vorstellungen dieser Bewegungen nun werden reproduziert, wenn wiederum Empfindungen derselben Netzhautstellen zustande kommen.

Aber hier frage ich wiederum: Warum sind die objektiven Eigentümlichkeiten der Empfindungen bei dieser Reproduktion nicht auch beteiligt? Haben dieselben gar keine reproduktive Kraft? Oder warum ist es so? Warum also sollen diese in keiner Weise die Lokalisation mitbestimmen?

4. Vielleicht aber auch wendet man die Sache so, daß man von Bewegungsvorstellungen und von Reproduktion solcher nicht spricht und statt dessen sagt: Jedesmal, wenn irgendwelche seitliche Netzhautstelle gereizt wird, so ergibt sich aus diesem Reize zwar nicht eine Bewegung des Auges, wohl aber ein Bewegungsimpuls oder irgend eine Wirkung auf die Augenmuskeln, die keine Bewegung derselben hervorruft, aber doch irgendwie unmittelbar der Seele oder dem Orte, wo die Lokalisation stattfindet, sich mitteilt; und die Verschiedenheit dieser Impulse oder dieser Wirkungen auf die Augenmuskeln, und sie allein wird zum Zeichen für die Lokalisation. Warum es so ist, dies wissen wir nicht. Aber es ist nun einmal so.

Gesetzt, man bedient sich dieser etwas mystischen Wendung, so gehen wir in unseren Einwänden weiter. Mein Auge sei jetzt offen. Dann werden gleichzeitig alle Netzhautpunkte von Reizen getroffen; und es entstehen alle die zugehörigen einzelnen optischen Empfindungen. Und gleichzeitig sind in mir demgemäß auch alle jene Bewegungsvorstellungen, von denen oben die Rede war, oder alle die „Bewegungsimpulse", die wir jetzt versuchsweise an ihre Stelle treten lassen.

Nun frage ich: Was heißt dies, wenn man sagt, bestimmte unter jenen Vorstellungen oder diesen Impulsen „gehören“ zu den Empfindungen einer bestimmten Netzhautstelle? Was will diese Zugehörigkeit? Die Tatsache ist doch offenbar zunächst die: Die verschiedenen Empfindungen, d. h. die Empfindungen der verschiedenen Netzhautstellen, sind da; und daneben stehen die verschiedenen Bewegungsvorstellungen bezw. -impulse.

Natürlich aber genügt dies nicht. Es müssen auch die einzelnen Bewegungsvorstellungen oder -impulse jedesmal an ihre optische Empfindung, d. h. an die optische Empfindung, welche die Bewegung ursprünglich ausgelöst hat oder den Bewegungsimpuls jetzt auslöst, gebunden sein oder dazu in einer spezifischen Beziehung stehen.

Aber wie geschieht dies? Was vollzieht die hier vorausgesetzte psychische Bindung? D. h. was macht, daß nicht eine Bewegungsvorstellung oder ein Impuls bald dieser, bald jener optischen Empfindung beispringt und ihr zur Lokalisation verhilft, nämlich zu derjenigen Lokalisation, die in der Natur dieser bestimmten Bewegungsvorstellung oder dieses bestimmten Impulses liegt.

Die Bewegungsvorstellungen oder Impulse, bezw. das, was diesen letzteren in der Seele entspricht, sind angeblich Lokalzeichen, d. h. es liegt in der Natur einer bestimmten Bewegungsvorstellung oder eines bestimmten Impulses, eine bestimmte Lokalisation herbeizuführen; oder bestimmten Eindrücken eine bestimmte Stelle im Sehfeld zuzuweisen. Ich frage nun: Warum verschafft eine Bewegungsvorstellung oder ein Impuls diese Stelle im Sehfeld immer nur dem Inhalt der Empfindung, die einer bestimmten Netzhautstelle zugehört? Warum nicht ebenso gut den Inhalten beliebiger anderer Empfindungen?

Darauf nun antwortet man und kann man, so viel ich sehe, nur antworten: Dies tut die Assoziation; es ist nun eben einmal diese bestimmte Bewegungsvorstellung oder dieser bestimmte Impuls mit den Empfindungen dieser bestimmten Netzhautstelle assoziiert. Auch wer statt mit Bewegungsvorstellungen mit Bewegungsimpulsen operiert, wird sich wohl oder übel zu solcher „Assoziation“ bequemen müssen. Für die Seele kann auch ein Bewegungsimpuls einer bestimmten Empfindung oder den Empfindungen einer bestimmten Netzhautstelle nur dann ausschließ-

lich seine Dienste leihen, wenn er in eine besondere psychische Beziehung zu ihr geraten ist. Und diese Beziehung dürfen wir auch hier als Assoziation bezeichnen.

Aber damit stehe ich nun vor einem neuen Rätsel: Mag noch so sehr ursprünglich eine Bewegungsvorstellung sich an eine bestimmte Empfindung, d. h. die Empfindung einer bestimmten Netzhautstelle ausschließlich geknüpft haben, dann muß doch diese Ausschließlichkeit alsbald ein Ende nehmen. Ich wiederhole, während ich jetzt mein Auge offen habe, sind alle Netzhautstellen gereizt. Empfindungen aller Netzhautstellen sind also zustande gekommen. Und mit ihnen zugleich sind alle Bewegungsvorstellungen beziehungsweise alle Bewegungsimpulse jetzt in mir da. Wie sollen es dann diese Bewegungsvorstellungen oder diese Impulse vermeiden, sich mit den Empfindungen aller Netzhautstellen in gleicher Weise zu verknüpfen? Und wie soll es diese durchgängige Verknüpfung vermeiden, in den aufeinanderfolgenden Momenten meines Lebens, in denen ich immer wiederum mein Auge offen habe, also immer wiederum Empfindungen aller Netzhautstellen und alle Bewegungsvorstellungen und Impulse in mir sich finden, fester und fester zu werden? Und wie endlich soll es vermieden werden, daß diesen durchgängigen und immer fester werdenden Assoziationen gegenüber jene ursprünglichen Assoziationen allmählich ganz und gar ihre Bedeutung verlieren? Das Ende wäre offenbar dies, daß alle optischen Eindrücke überall im Sehfelde lokalisiert werden müßten, d. h. daß von Lokalisation überhaupt keine Rede mehr wäre.

5. Gehen wir aber weiter. Ich frage: Haben wir uns der Theorie zufolge die Eindrücke, abgesehen von den lokalisierenden Bewegungsvorstellungen oder Impulsen, überhaupt nicht räumlich gesondert zu denken, oder sind sie auch ohnedies schon räumlich gesondert, nur noch nicht in der Weise, wie sie es jetzt sind? Haben sie, abgesehen von der Wirkung der Augenbewegungen, noch keine verschiedenen Orte im Sehfelde oder haben sie schon verschiedene Orte, aber nicht diejenigen, die sie jetzt haben? Anders ausgedrückt, schaffen diese Bewegungen überhaupt erst eine Lokalisation oder verwandeln sie lediglich eine schon unabhängig von ihnen bestehende Lokalisation in diejenige, die wir jetzt vorfinden?

Machen wir zunächst die erstere Annahme. Dies heißt dann: Die Eindrücke flossen oder fließen, abgesehen von den Augenbewegungen, in eine einzige Gesamtempfindung zusammen. Die Augenbewegungen haben dann die Aufgabe, die einzelnen Empfindungen aus der Gesamtempfindung herauszulösen und ihnen ihre Stelle anzuweisen. Sie haben zunächst jene allgemeinere Aufgabe der Herauslösung der einzelnen Empfindungen überhaupt.

Aber wie nun sollen sie dazu fähig sein? Zu erklären sei, so sagte ich, in der Lokalisationsfrage nichts als die größere oder geringere Innigkeit des Zusammen der optischen Empfindungen, bezw. ihre vollkommenere oder minder vollkommene Sonderung. Und dabei sei unter dem „Zusammen“ oder der „Sonderung“ die Verbindung oder Vereinigung überhaupt, beziehungsweise die Sonderung überhaupt gemeint, nicht die räumliche Verbindung und Sonderung. Warum die Verbindung und Sonderung räumliche Form annehme, dies wissen wir nicht; sondern diese räumliche Form müssen wir einfach als Tatsache hinnehmen, sie liegt in der Natur der Gesichtsempfindung.

Fragen wir nun: Sind Bewegungsempfindungen, die zu den Elementen einer Gesamtempfindung „gehören“, ohne weiteres fähig, die Gesamtempfindung in diese Elemente zu zerlegen? Hier erinnere ich daran, daß auch zu den Tönen Bewegungen und Bewegungsempfindungen „gehören“. Es gehört zu jeder Tonhöhe oder zu jedem Ton von bestimmter Höhe eine bestimmte Bewegungsempfindung, nämlich die Empfindung der Bewegung, durch welche dieser Ton von mir hervorgebracht würde. Wenn ich eine bestimmte Melodie singen höre, so erlebe ich deutlich eine Tendenz zu solchen Bewegungen; und in dieser Tendenz liegt eine Vorstellung der fraglichen Bewegungen.

Aber nun setze ich an die Stelle der Melodie einen einheitlichen Klang. Dieser schließt verschiedene Teiltöne in sich und an jeden derselben ist eine bestimmte Bewegung gebunden.

Ich kann keinen für sich erklingenden Ton hören und ihm meine Aufmerksamkeit zuwenden, ohne daß in mir die Bewegung des Stimmapparates, die ich vollziehen müßte, wenn ich selbst den Ton hervorbringen wollte, deutlich reproduziert wird, so wie ich keinen seitlich gelegenen Punkt des Sehfeldes durch die Aufmerksamkeit hervorheben kann, ohne daß die Vorstellung der

Bewegung in mir auftaucht, die zu seiner Fixierung erforderlich wäre.

Die letztere Bewegungsvorstellung ist zugleich mit einem fühlbaren Impuls zur Ausführung der Bewegung verbunden. Aber auch in dieser Hinsicht stehen die an Tönen haftenden Bewegungsvorstellungen, die wir kurz „akustische" nennen wollen, hinter jenen optischen nicht zurück. Auch an die ersteren heftet sich ein entsprechender fühlbarer Bewegungsimpuls. — Daneben besteht freilich der Unterschied, daß die akustischen Bewegungsvorstellungen nicht wie die optischen dem entsprechenden Sinnesorgan angehören. Aber dieser Unterschied kommt hier in keiner Weise in Betracht.

Vermögen nun die Bewegungsvorstellungen, die sich beim Aufmerken auf die für sich erklingenden Töne so deutlich einstellen, auch die Verschmelzung der Töne zu Klängen aufzuheben? Sicher nicht. Es gäbe sonst überhaupt keine Klänge. Die Bewegungsvorstellungen sind also hier zu der Leistung, die sie auf dem Gebiet des Gesichtssinnes vollbringen sollen, tatsächlich unfähig.

Man wird aber diese Unfähigkeit völlig selbstverständlich finden. An einen Partialton von bestimmter Eigenart ist die ihm zugehörige Bewegung gebunden. Dies läßt erwarten, daß die Bewegung um so mehr zur Geltung kommen wird, je mehr der Ton in seiner Eigenart hervortritt. Da der Ton in der Verschmelzung seines eigenartigen, ihn von anderen unterscheidenden Wesens verlustig geht, so heißt dies, die Bewegung wird in dem Grade zu selbständigem Leben erwachen, als der Ton für sich heraustritt.

So ist es denn auch in der Tat. Solange der Ton nur ein Faktor des Verschmelzungsproduktes ist, weiß ich gar nichts von einer ihm zugehörigen Bewegung. Die Bewegung drängt sich mir nicht nur nicht auf, sondern ich vermag ihrer auch mit aller Aufmerksamkeit nicht habhaft zu werden. Sobald ich aber den Ton, sei es durch objektive Verstärkung, sei es dadurch, daß ich ihn während der Dauer des Klanges deutlich vorstelle und auf die Vorstellung meine Aufmerksamkeit konzentriere, heraushebe, stellt sich auch die Bewegungsvorstellung deutlich ein. So wenig also macht die Bewegungsvorstellung den Ton selbständig, daß vielmehr jedes selbständige Lebendigwerden, also

auch jede selbständige Wirksamkeit derselben, durch das selbständige Hervortreten des Tones bedingt ist.

Genau so verhält es sich nun auch mit den Gesichtseindrücken. Wie oben gesagt, werden wir uns der optischen Bewegungsvorstellungen deutlich bewußt, wenn wir auf einzelne seitliche Punkte des Sehfeldes, d. h. also auf für sich bestehende Einzeleindrücke, unsere Aufmerksamkeit richten. Dagegen wissen wir schon nichts mehr von diesen Vorstellungen, wenn wir die Aufmerksamkeit von den Einzeleindrücken abwenden. Immerhin sind dann doch noch die einzelnen Eindrücke für mich als einzelne vorhanden. Denken wir uns nun aber gar alle einzelnen Eindrücke in einen Gesamteindruck verschmolzen, so müssen die einzelnen Bewegungsvorstellungen so vollständig zurücktreten und zu selbständiger Leistung unfähig werden, wie die Bewegungsvorstellungen, die Partialtönen eines Klanges zugehören, es tatsächlich sind. Auch hier ist naturgemäß alle Energie und Wirkungsfähigkeit der Bewegungsvorstellungen durch die selbständige Energie der Einzeleindrücke bedingt und nicht umgekehrt. Der einzelne Eindruck muß speziell hervortreten, wenn die ihm speziell zugehörige Bewegung lebendig werden soll. Da jedes selbständige Hervortreten der Gesichtseindrücke zugleich die räumliche Selbständigkeit in sich schließt, so setzt also die Lokalisation durch Bewegungsvorstellungen eine Lokalisation der einzelnen Eindrücke bereits voraus. So m u ß es sein, wenn man nicht etwa den optischen Bewegungsvorstellungen irgend welche besondere, der Analogie des sonstigen seelischen Lebens fremde Kräfte zuschreiben will.

Machen wir aber jetzt auch noch die zweite der beiden Annahmen, die oben als möglich bezeichnet wurden. Sie war diese: Vor der Wirkung der Augenbewegung besteht, oder ohne sie bestände a u c h schon eine Lokalisation; die Empfindungsinhalte der einzelnen Netzhautstellen sind oder wären auch abgesehen davon bereits gesondert und damit zugleich in einer bestimmten Art räumlich geordnet. Nur ist diese Ordnung nicht diejenige, die wir jetzt erleben; sondern die Bewegungen erst bringen die letztere hervor oder w a n d e l n jene in diese u m.

In diesem Falle nun müssen wir sagen: Auch jene primäre Ordnung der Eindrücke hatte doch, wie immer sie beschaffen sein mochte, ihre Gründe. Es sind in ihr psychische Faktoren wirk-

sam, nämlich die zufällig hier so, dort so gearteten Eigentümlichkeiten der Netzhautpunkte, bezw. die durch diese bedingten Eigentümlichkeiten der zugehörigen Empfindungen.

Und dazu nun denken wir uns jetzt die Augenbewegungen hinzutretend. Dann heben doch diese die Wirkung jener Faktoren nicht auf. Die Augenbewegungen bringen nicht jene zufällig hier so, dort so gearteten Eigentümlichkeiten der Netzhautpunkte und die dadurch bedingten subjektiven Eigentümlichkeiten der Empfindungen der verschiedenen Netzhautpunkte einfach zum Verschwinden.

Ist es aber so, dann kann das Ergebnis der Wirkung der hinzutretenden Augenbewegungen, seien sie nun Bewegungsvorstellungen oder Bewegungsimpulse, nur ein Kompromiß sein, d. h. sie vernichten nicht jene ursprüngliche Ordnung, sondern modifizieren dieselbe lediglich. Diese Modifikation mag eine erhebliche sein; aber jene ursprüngliche Ordnung kann dadurch niemals ganz und gar aufgehoben oder durch eine andere völlig ersetzt werden.

6. So stichhaltig mir vorstehendes Bedenken erscheint, so bedürfte es seiner doch so wenig wie der vorher vorgebrachten, um die Haltlosigkeit der Bewegungstheorie zu erweisen. Es genügte dazu der Umstand, daß es Netzhautteile gibt, die zu weit seitlich liegen, als daß wir ihre Eindrücke durch bloße Augenbewegungen in Eindrücke des gelben Fleckes zu verwandeln vermöchten. Daß wir trotzdem wissen, welche Bewegung zu den Verwandlungen erforderlich sein würde, erklärt sich leicht, wenn die Bewegungsvorstellungen überhaupt erst an die schon lokalisierten Eindrücke sich knüpfen. Nachdem wir die Bewegungen, die zur Überführung weniger seitlich lokalisierter Eindrücke notwendig waren, tatsächlich ausgeführt haben, sagt uns die Analogie, welche Bewegung geeignet wäre, auch die Überführung der weiter seitlich lokalisierten zu bewerkstelligen. Dagegen können sich an jene seitlichsten Eindrücke unmöglich auf Grund direkter Erfahrung die zugehörigen Bewegungsvorstellungen geknüpft haben. Dies verlangt aber jene Theorie. Und sie muß es verlangen, weil für sie jene Analogie natürlich nicht existiert. Ihr zufolge gibt es, ehe die Bewegungsvorstellungen die Lokalisation vollzogen haben, für die Seele keine „seitlichen" Eindrücke, also auch keine Stufenfolge der Seitlichkeit. Darnach muß die Theorie von der Be-

hauptung, Eindrücke werden durch Bewegungen lokalisiert, die sehr weit seitlich erzeugten Eindrücke ausnehmen. Und dies heißt nichts anderes, als sie muß sich selbst aufgeben.

Nehmen wir aber auch an, es seien mit allen Einzeleindrücken die zugehörigen Bewegungsvorstellungen verknüpft, und es hindere diese Vorstellungen nichts, überhaupt lokalisierend zu wirken, so könnten sie doch nicht eben die lokalisierende Wirkung vollbringen, die von ihnen verlangt wird. Offenbar nämlich wäre dazu vorausgesetzt, daß das System der Bewegungsvorstellungen dem System der Lokalisationen, daß insbesondere die empfindbaren Unterschiede der Bewegungsvorstellungen den räumlichen Unterschieden der Eindrücke im Sehfeld entsprechen. Dies ist aber nicht der Fall. Zunächst gilt folgendes:

7. Bewegungen unterscheiden sich hinsichtlich des Raumes, den sie durchmessen, und der Richtung, in der sie verlaufen. Natürlich nun existiert dieser Unterschied, es existiert überhaupt die Vorstellung von Raumunterschieden und Richtungen nicht vor der Lokalisation. Mag bei einer Augenbewegung ein Punkt der Netzhaut tatsächlich diesen oder jenen Weg beschreiben, oder der ganze Augapfel um diesen oder jenen Winkel sich drehen; die Seele hat davon, so lange noch keine Raumanschauung besteht, nichts. Was sie tatsächlich erlebt, sind gewisse intensiv und qualitativ bestimmte körperliche Zustände, oder Folgen von solchen, die sie auf einen durchmessenen Raum erst dann beziehen kann, wenn erstlich die Raumanschauung ausgebildet ist, und zweitens auf Grund der Erfahrung dieser qualitativ bestimmte körperliche Zustand oder Vorgang mit dieser, jener mit jener Raumvorstellung sich verbunden hat.

Bei diesen an sich nur qualitativ und intensiv bestimmten Zuständen oder Vorgängen nun können zwei Momente unterschieden werden; nämlich erstlich das Gefühl der Willensanstrengung oder Innervation, die zu ihrer Hervorbringung erforderlich ist, und zweitens die Zustände oder Vorgänge selbst bezw. die Empfindungen derselben, die Empfindungen der Zustände und Veränderungen in den Muskeln, überhaupt in der Körperperipherie, welche bei Gelegenheit der Bewegung hervorgerufen werden.

Sind nun die Anstrengungsgefühle so abgestuft, daß aus ihrer

Abstufung die räumliche Ordnung der Eindrücke sich erklärte? Sicherlich nicht. Um immer weiter und weiter von der Augenmitte entfernte Eindrücke auf die Augenmitte überzuführen, bedarf es freilich immer größerer und größerer Willensanstrengungen; aber die Größe derselben wächst nicht in gleichem Maße, wie die Größe der Entfernungen, sondern nimmt um so rascher zu, je mehr sich die Eindrücke der Grenze der Netzhaut nähern. Sie wird, längst ehe wir die Grenze erreicht haben, unendlich groß, d. h. es genügt auch die größte Anstrengung nicht mehr zur Erreichung des Erfolges.

Und entsprechend verhält es sich mit den Muskelempfindungen. Sie unterscheiden sich anfangs weniger, dann geht die Empfindung rasch in die der schmerzhaften Zerrung der Muskeln über, die sich von den vorangehenden Empfindungen sehr deutlich unterscheidet. Keine Rede davon, daß die Lokalisationsunterschiede mit diesen fühlbaren Unterschieden der Bewegungsvorgänge gleichen Schritt hielten. Ich weiß aber nicht, welche Unterschiede zwischen Muskelempfindungen für die Lokalisation in Betracht kommen sollen, wenn nicht dieser Unterschied zwischen ruhiger Spannung und schmerzhafter Vergewaltigung dafür wesentlich ist.

8. Von den Augenbewegungen wurde im bisherigen immer so gesprochen, als werde der Eindruck einer bestimmten seitlichen Netzhautstelle jedesmal durch dieselbe Bewegung auf die Augenmitte übergeführt. Jedermann weiß aber, daß dies nicht der Fall ist. Vielmehr sind dazu andere und immer andere Bewegungen erforderlich, je nach der Stellung, die das Auge vor der Bewegung einnahm. Es fragt sich nun: Welche der Bewegungen wird reproduziert, wenn die Netzhautstelle von neuem den Eindruck erfährt, welche Bewegungsvorstellung also liegt im bestimmten Falle der Lokalisation des Eindrucks zugrunde?

Ich nehme an, mein Auge nimmt in diesem Augenblick eine bestimmte Stellung in meinem Kopfe ein. Ich blicke etwa geradeaus. Dann bedarf es, damit ein Eindruck, der auf eine um 10 Grad nasenwärts gelegene Stelle der Netzhaut trifft, auf die Augenmitte übergeführt werde, einer bestimmten Bewegung. Nun drehe ich das Auge im Kopfe nach links. Dann bedarf es zum gleichen Zwecke einer anderen Bewegung. Es bedarf wiederum einer anderen Bewegung, wenn mein Auge im Kopfe nach rechts,

wenn es nach oben, wenn es nach unten gewendet ist usw. Alle diese Bewegungen aber sind mit Reizungen derselben Netzhautstelle verknüpft oder heften sich an Empfindungen, die dieser Netzhautstelle angehören.

Sind es nun wirklich die mit den Empfindungen einer bestimmten Netzhautstelle verknüpften Bewegungen, welche machen, daß den entsprechenden Empfindungsinhalten im Sehfeld eine bestimmte Stelle zugewiesen wird? Dann müssen diesen Empfindungsinhalten gleichzeitig viele und schließlich unendlich viele Stellen im Sehfeld durch sie zugewiesen werden. Dabei betone ich noch ausdrücklich: daß die Bewegungen jedesmal den gleichen Raum durchmessen, daß sie unter unserer Voraussetzung jedesmal Drehbewegungen sind um 10 Grad, dies kommt hier nicht in Betracht. Wollte man darauf rekurrieren, so würde man ja das Bewußtsein des Raumes bereits voraussetzen. Sondern, was einzig hier in Betracht gezogen werden darf, das sind die Veränderungen in den Muskeln, bezw. die Anstrengungsgefühle. Nun, in beiderlei Hinsicht sind die Bewegungen, durch die ein und derselbe seitliche Eindruck in einen Eindruck der Augenmitte verwandelt wird, immer andere und andere je nach der Stellung des Auges im Kopfe.

Hierauf nun könnte man erwidern: Mit Empfindungen jedes Netzhautpunktes seien allerdings die verschiedensten Bewegungen verknüpft, aber es frage sich, welche dieser Bewegungen in einem gegebenen Falle hervortrete, welche Bewegungsvorstellung sich vordränge, bezw. welcher Bewegungsimpuls fühlbar werde. Gesetzt aber, mein Auge befinde sich in einer bestimmten Lage zum Kopfe und es werde nun ein seitlicher Netzhautpunkt gereizt, dann werde diejenige Bewegungsvorstellung sich mir aufdrängen oder derjenige Bewegungsimpuls in mir lebendig werden, der einerseits der Lage dieser seitlichen Stelle, andererseits der gegenwärtigen Lage meines Auges im Kopfe entspreche. Immer wenn ich einen Reiz, der eine seitliche Netzhautstelle trifft, auf die Augenmitte überführe, so kann man fortfahren, weiß ich doch zugleich, welche Stellung mein Auge im Kopfe einnimmt; ich empfinde die Stellung unmittelbar. Und so verknüpft sich denn auch die Bewegungsvorstellung nicht mit der Empfindung der seitlichen Stelle als solcher, sondern mit dem Ganzen aus dieser Empfindung und der Empfindung der Stellung des Auges.

Aber wenn es so ist, dann können ganz gewiß die Bewegungsvorstellungen nicht das Lokalisierende sein.

Ist mein Auge zur Seite gerichtet und trifft nun ein Eindruck auf einen noch weiter nach derselben Seite gelegenen Netzhautpunkt, so bedarf es einer mehr oder weniger erheblichen Willensanstrengung zur Überführung desselben auf die Augenmitte. Dagegen empfinde ich die Überführung eines von der Netzhautmitte ebensoweit nach der anderen Seite liegenden Eindrucks vielleicht eher als eine Erleichterung, als etwas, was sich von selbst vollzieht. Dem entspricht wiederum, daß die Muskeltätigkeit bei jener Drehung viel schneller als bei dieser an den Punkt gelangt, wo sie als unangenehme Zumutung und schließlich als schmerzhafte Mißhandlung empfunden wird. — Und doch werden beide Eindrücke gleich weit von einem Eindruck der Netzhautmitte lokalisiert.

9. Und wenn nun auch diese besonderen Bedenken nicht beständen, wie wollte man dann die vorausgesetzte Übereinstimmung des Systems der optischen Bewegungsempfindungen mit dem System der Lokalisationen irgend wahrscheinlich machen? Wenn die Augenbewegungen, wie wir sie zum Behuf der Fixierung naturgemäß ausführen, wenigstens alle geradlinige wären. Aber nicht einmal dies ist der Fall. Während die Hebungen und Seitwärtswendungen des Auges naturgemäß in gerader Bahn laufen, weichen nach WUNDT[1]) die schrägen Bewegungen von der geraden Linie ab. Und die aus den verschiedenen, bald geraden, bald krummen Bewegungen sich ergebenden Bewegungsempfindungen sollen trotzdem zu einem System sich zusammenschließen, das dem System der Lokalisationen, in welchem der gleichen Entfernung der Netzhautpunkte jederzeit die gleiche wahrgenommene Entfernung der zugehörigen Eindrücke entspricht, überall gemäß ist?

Doch unterscheiden wir auch hier wiederum die beiden Möglichkeiten, daß die Theorie, die wir hier bekämpfen, auf Bewegungsempfindungen, und daß sie auf Anstrengungsgefühle sich stützt. Ich nehme die Theorie zuerst im ersteren Sinne. Dann ist zu bemerken: Wenn das sich selbst überlassene, also frei nach seinem Ziele hin sich bewegende Auge eine krumme Be-

[1]) Physiol. Psychologie. 5. Aufl., II. Bd., S. 527 Anm.

wegung einer geraden vorzieht, so scheint dies nur darin seinen Grund haben zu können, daß zu jener eine geringere Willensanstrengung erforderlich ist als zu dieser. Auf die Grade der Willensanstrengung nun gründete WUNDT ehemals und gründet WUNDT wohl noch immer gewisse Täuschungen. Man bezeichne auf einem Blatt Papier drei Punkte so, daß sie in eine Gerade fallen und der Abstand vom ersten zum mittleren ebenso groß ist, wie der Abstand von diesem zum dritten Punkte, und verbinde dann die beiden letzten durch eine gerade Linie, während der Abstand vom ersten zum mittleren leer bleibt. Es erscheint dann der durch die gerade Linie ausgefüllte Abstand größer. Diese Erscheinung erklärte WUNDT früher[1]), und erklärt WUNDT auch wohl jetzt noch, aus Willensanstrengungen. Es fällt uns schwerer die ausgefüllte als die leere Distanz fixierend zu durchmessen. Dort macht das Auge naturgemäß die ihm gerade bequemste Bewegung, hier ist es an die gerade Linie gebunden. Die Bewegung, die das an nichts gebundene Auge naturgemäß vollzieht, gilt WUNDT, und ohne Zweifel mit Recht, ohne weiteres als die mit der geringsten Willensanstrengung verbundene. Aus diesem Grunde erscheint nach WUNDT die leere Distanz kürzer. Ebenso nun werden natürlich auch sonstige Augenbewegungen, die das freie und an keine Rücksicht gebundene Auge naturgemäß vollzieht, die mit geringerer Willensanstrengung verbundenen sein. Und wenn die Größe eines vom Auge durchlaufenen Weges nach der dazu erforderlichen Willensanstrengung sich bemißt, so müssen alle Wege, die in dieser freien Weise durchlaufen werden, entsprechend kürzer erscheinen.

Nun mache man einmal mit dieser Erklärung Ernst. Man nehme an, eine krumme Linie zwischen irgendwelchen zwei Punkten entspreche genau jener mit der geringsten Anstrengung ausgeführten Bewegung, so daß das die Bewegung ausführende Auge von selbst und ohne irgend welchen Zwang an dieser Linie hinglitte. Dann müßte diese krumme Linie kürzer erscheinen als die entsprechende gerade.

Und ebenso müßte auch der krumme Weg, welchen der Blickpunkt des Auges beim Übergang von der Fixierung eines Punktes zur Fixierung eines in schräger Richtung davon gelegenen zurücklegt, kürzer erscheinen als der entsprechende gerade Weg. Tat-

---

[1]) Physiol. Psychologie. 2. Aufl., II. Bd., S. 100 cf. 103.

sächlich aber erscheint jede gerade Verbindungslinie zweier Punkte kleiner als jede krumme. Damit scheint mir die Rückführung der Lokalisationen auf Gefühle der Willensanstrengung von neuem ausgeschlossen.

Aber nicht nur unter der Voraussetzung, daß man an den Bewegungsvorstellungen die Anstrengungsgefühle als das Wesentliche betrachtet, geben die krummen Bewegungen zu Bedenken Anlaß. Wie man weiß, hat LOTZE, der die Bewegungsvorstellungen zuerst der Lokalisation zugrunde legte, selbst auf das Bedenkliche derselben aufmerksam gemacht. Er fand[1]), daß der Versuch, ein Blendungsbild der Sonne bei geschlossenem Auge horizontal sich fortbewegen zu lassen, zu mißlingen pflege. Statt in gerader Bahn, bewege es sich in Sprüngen. Daraus glaubte er einen Augenblick auf ein Vermögen der Unterscheidung verschiedenartiger Augenbewegungen schließen zu müssen, das zu gering sei, als daß die räumliche Unterscheidung der Eindrücke im Sehfeld darauf beruhen könne. Er meint dann freilich dies Bedenken durch den Hinweis auf die Tatsache, daß man bei jenem Versuch eben doch wisse, die Bewegung des Nachbildes sei eine gebrochene, wiederum zu entkräften. „Eben, indem wir wahrnehmen, daß die Bahn des Blendungsbildes von der intendierten geraden Linie abweiche, bestätigt sich uns die Feinheit des Bewegungsgefühles, aus dessen Abweichungen von demjenigen, welches die intendierte geradlinige Bahn erwecken würde, wir doch allein die Brechung der wirklichen Bahn beurteilen können.“ Offenbar übersieht aber hier LOTZE, daß er mit der letzten Bemerkung eben das voraussetzt, was er beweisen will, nämlich, daß Bewegungsempfindungen der Raumanschauung zugrunde liegen. Liegen sie ihr nicht überhaupt zugrunde, so beruht auch die Vorstellung der geraden Linie nicht auf ihnen; und dann beruht auch das Bewußtsein der Abweichung von der geraden Linie nicht auf Unterschieden, die zwischen den Bewegungsempfindungen stattfinden. Darnach bleibt jenes Bedenken bestehen.

10. Doch es bedarf, wenn ich recht sehe, zum Erweis der Unfähigkeit der Augenbewegungen, die Raumunterschiede im

---

[1]) Mitteilung LOTZES in: STUMPF, Über den psychologischen Ursprung der Raumvorstellung.

Sehfeld zu begründen, weder der in 6. und 7. erörterten Umstände, noch der krummen Augenbewegungen. Viel unmittelbarer scheint mir der Nachweis geführt werden zu können.

Ich setze im folgenden voraus, daß man zwei ganz verschiedene, ja in gewisser Weise entgegengesetzte Dinge wohl zu unterscheiden wisse. Es handelt sich in diesem Zusammenhange um die Einordnung der optischen Eindrücke in das Sehfeld, um die Frage also, wie es geschieht, daß wir Gesichtseindrücken im Sehfeld eine bestimmte Lage zu den anderen Eindrücken des Sehfeldes einräumen. Greifen wir nun aus diesen Punkten einen einzigen heraus, nämlich den Fixationspunkt oder den Blickpunkt, den Punkt also, auf welchen, wie wir schon im gewöhnlichen Leben sagen, unser Blick direkt gerichtet ist. Dann können wir auch sagen, es handelt sich für uns hier um die Frage, wie es zugeht, daß die Gesichtseindrücke diese oder jene bestimmte Lage zum Blickpunkt haben.

Von dieser Frage nun ist ganz und gar zu unterscheiden eine völlig andere Raumfrage, nämlich die Frage, wie wir dazu kommen, dem Sehfeld in dem ganzen uns umgebenden Raum eine bestimmte Stelle anzuweisen. Auch hier können wir wiederum das Sehfeld ersetzen durch jenen Blickpunkt. Dann lautet die Frage: Wie geht es zu, daß wir dem Blickpunkt und damit zugleich dem ganzen Sehfeld eine bestimmte Stelle in diesem uns umgebenden Raum zuweisen. Der Blickpunkt und demnach auch das Sehfeld wandert ja in diesem uns umgebenden Raum beständig. Wende ich bei unveränderter Haltung des Kopfes das Auge, oder wende ich den Kopf mit dem Auge, oder wende ich schließlich den Oberkörper zugleich mit Kopf und Auge nach rechts, so wandert das Sehfeld nach rechts, d. h. ich sehe jetzt nur die in jenem Raume rechts liegenden Gegenstände usw.

Und damit ist nun zugleich gesagt, wie ich das Bewußtsein, das von mir jetzt Gesehene liege rechts, links, oben, unten in dem mich umgebenden Raume, gewinnen kann. Dasselbe ergibt sich aus dem Bewußtsein von der Stellung meines Auges im Kopfe, oder der Stellung meines Kopfes mit Rücksicht auf den Körper oder meines Oberkörpers mit Rücksicht auf den Unterkörper. Weiß ich, mein Auge ist nach rechts gerichtet, d. h. habe ich die eigentümliche Muskelempfindung, die aus der Rechtsstellung des Auges sich ergibt, oder die komplexere Empfindung,

welche sich ergibt, wenn ich den Kopf samt dem im Kopfe ruhenden Auge nach rechts drehe, oder endlich die noch komplexere Empfindung, die sich ergibt, wenn ich bei solcher Wendung des Kopfes den Oberkörper mitbewege, dann weiß ich aus Erfahrung: Dies bedeutet eine bestimmte Lage dessen, was ich jetzt sehe, also zunächst des Blickpunktes und weiterhin des ganzen Sehfeldes in dem mich umgebenden Raum.

Dies können wir auch so ausdrücken: Die räumliche Orientierung in dem mich umgebenden Raum, das Bewußtsein — nicht wie das Gesehene sich einordnet in das Sehfeld, sondern wie das Sehfeld mit demjenigen, was dasselbe erfüllt, sich einordnet in den mich umgebenden Raum, beruht zweifellos auf Augenbewegungen. Empfindungen von Augenbewegungen sind zweifellos für diese Lokalisation die Lokalzeichen, so gewiß Augenbewegungen nicht die Lokalzeichen sind für die Einordnung der Eindrücke in das Sehfeld.

Dieser Gegensatz nun wird am deutlichsten, wenn wir gewisse Täuschungen berücksichtigen, die sich ergeben aus der Konkurrenz dieser beiden einander gegenüberstehenden Lokalisationen. Eine bekannte Täuschung der hier in Rede stehenden Art ist diese. Der Muskel, der die Wendung des Auges nach rechts ermöglicht, sei gelähmt. Dies hindert nicht, daß ich mich bemühe, die Bewegung des Auges nach rechts auszuführen. Und tue ich dies nun, so meine ich vielleicht, ich habe vermöge meiner Bemühung die Augenbewegung tatsächlich ausgeführt. Ich habe ja doch alles getan, um sie auszuführen; und es ist begreiflich, daß sich an dies Bewußtsein der Gedanke an den erfahrungsgemäßen Erfolg solcher Bemühungen anschließt.

Hätte ich nun die Bewegung wirklich ausgeführt, so würde mein Blickpunkt und mit ihm das ganze Sehfeld nach rechts sich verschieben. Was ich nach Ausführung der Bewegung sähe, läge also weiter rechts. Ich meine demgemäß, es habe wirklich eine Verschiebung des Sehfeldes nach rechts stattgefunden.

Nun hat sich aber bei der vermeintlichen Bewegung innerhalb meines Sehfeldes nichts geändert. Was ich während der vermeintlichen Bewegung, und nach ihr, sehe, ist dasselbe wie vorher, und es ist genau in gleicher Weise räumlich zusammengeordnet, wie vorher. Alles hat im Sehfelde genau die Stelle, die es vorher hatte, kurz, die Lokalisation, die den Gegenstand

unserer Untersuchung bildet, ist trotz der vermeintlichen Augenbewegung genau dieselbe geblieben, die sie war.

Dafür nun gibt es, unter Voraussetzung jener vermeintlichen Bewegung des Auges, nur eine einzige Erklärung, nämlich die, daß alles dasjenige, was ich vor der Bewegung sah, und in eben derjenigen räumlichen Ordnung, in welcher ich es sah, in dem mich umgebenden Raum um eine Strecke nach rechts sich verschoben hat. Diese Meinung habe ich denn auch tatsächlich. Ich unterliege der Täuschung, als ob diese Rechtsverschiebung der gesehenen Objekte, ohne irgendwelche Änderung der relativen räumlichen Lage derselben im Sehfeld, tatsächlich sich vollzogen hätte.

Wie man sieht, liegt in dieser Täuschung wiederum ein vollgültiger Beweis für die Unabhängigkeit der Einordnung der Eindrücke in das Sehfeld von allen Augenbewegungen, sowohl von den Vorstellungen solcher Bewegungen, als auch von den Bewegungsanstrengungen. Eine fühlbare Anstrengung zur Augenbewegung ist da, und eine Vorstellung einer bestimmten Augenbewegung ist darin unmittelbar eingeschlossen. Beides hat aber auf die Einordnung der Eindrücke ins Sehfeld oder kürzer auf die Ausmessung des Sehfeldes nicht den mindesten Einfluß. Weil es so ist, und nur weil es so ist, ist die Täuschung, d. h. der Glaube an eine Verschiebung alles dessen, was ich sehe, im Raume ohne irgendwelche Änderung seiner relativen Lage im Sehfeld, denkbar.

11. Dieser Täuschung stehen nun aber andere Täuschungen gegenüber, die nicht nur zeigen, daß die Ausmessungen im Sehfeld von den Augenbewegungen tatsächlich nicht berührt werden, sondern die außerdem dartun, daß Augenbewegungen auch für das Bewußtsein der Lage des Sehfeldes in dem gesamten, mich umgebenden Raume ein höchst unvollkommener Maßstab sind, so unvollkommen, daß auch aus diesem Grunde die sichere und außerordentlich feine Ausmessung innerhalb des Sehfeldes nicht von Augenbewegungen abhängig gemacht werden kann. Es leuchtet ja ein, sollten für die relative Lage der Punkte des Sehfeldes innerhalb des Sehfeldes, die Größe der Abstände usw., Augenbewegungen der Maßstab sein, so müßte die Sicherheit dieses Maßstabes der Sicherheit, welche die Ausmessungen im Sehfeld für uns haben, genau entsprechen. Wir müßten zeigen

können, daß wir da, wo die räumliche Lage und die Größe einer Distanz zweifellos nach der Größe von Augenbewegungen sich bemessen, unter Voraussetzung gleicher Augenbewegungen auch ein gleiches Bewußtsein der räumlichen Unterschiedsgröße haben, d. h. es müßten sich für unser Bewußtsein der Lage des Sehfeldes in dem uns umgebenden Raum, oder für unser Bewußtsein des Rechts, Links, Oben, Unten in diesem Raum, die Augenbewegungen als untrügliche Zeichen erweisen.

Davon aber findet nun das volle Gegenteil statt. Augenbewegungen sind in diesem Falle, also auf dem Gebiete, wo sie tatsächlich als Lokalzeichen funktionieren, höchst unsichere Zeichen. Dann müßten sie als ebenso unsichere Zeichen sich ausweisen, wenn sie das Bewußtsein der Lage der Punkte des Sehfeldes innerhalb des Sehfeldes bestimmen sollten. In der Tat aber bleibt dies Bewußtsein von der Unsicherheit des ganzen anders gearteten Raumbewußtseins, das die Augenbewegungen tatsächlich vermitteln, völlig unberührt.

Und die fraglichen Täuschungen ergeben sich nun eben daraus, daß wir die Lage des Sehfeldes in dem uns umgebenden Raum nach Augenbewegungen, und darum gelegentlich in hohem Maße falsch bestimmen, während gleichzeitig die Einordnung der Eindrücke in das Sehfeld und die Ausmessung der Distanzen im Sehfeld die vollkommen sichere bleibt, die sie jederzeit ist.

Ich denke hier etwa an die Täuschungen, die sich ergeben, wenn wir ein Objekt gegen ein anderes, ruhendes, sich verschieben sehen. Wenn Wolken vor dem Monde, nicht allzu träge, vorüberziehen, und ich das Schauspiel betrachte, so halte ich nicht den Mond für unbewegt und die Wolken für so stark bewegt, als sie es tatsächlich sind, vielmehr scheinen mir die beiden sich voneinander weg, bezw. gegeneinander hin zu bewegen.

Die Erklärung dieser Erscheinung kann aber nicht zweifelhaft sein. Nehmen wir zunächst an, ein Punkt der Wolken werde fixiert. Dann gilt folgendes: Nicht das wahrgenommene räumliche Verhältnis, in dem gleichzeitig gesehene Gegenstände innerhalb des Sehfeldes zueinander stehen, wohl aber die nicht wahrgenommene, sondern hinzugedachte Lage des ganzen Sehfeldes und jedes seiner Teile zu einem außerhalb befindlichen Gegenstande, insbesondere zu unserem Körper, also das

Rechts und Links, Oben und Unten — nicht von einer Stelle des Sehfeldes, sondern von uns aus gerechnet — beurteilen wir nach den Bewegungen und Stellungen unseres Auges. Die Wolken nun verändern, indem sie sich bewegen, nicht nur jene, sondern auch diese Lage. Sie vermehren oder vermindern nicht nur ihren Abstand von dem Monde und den etwaigen Sternen, sondern sie wenden sich auch von unserer Rechten zu unserer Linken oder umgekehrt, ziehen über unser Haupt oder nähern sich der Fußbodenebene, auf der wir stehen. Die letztere Bewegung nun zu beurteilen — denn nur um Beurteilung handelt es sich dabei — haben wir gar kein anderes Mittel als die Augenbewegungen, die wir erleben, indem wir ihnen folgen.

Dies Mittel zeigt sich aber hier als ein sehr wenig verläßliches. Wir übersehen, wenn wir nicht etwa zugleich einen irdischen Gegenstand, den wir auf Grund der Erfahrung als durchaus feststehend zu betrachten gewohnt sind, ins Auge fassen und zum Orientierungspunkte machen, einen Teil der Augenbewegung, halten also die Bewegung der Wolken im Verhältnis zu uns für kleiner als sie ist. Zugleich sehen wir doch den Abstand der Wolken vom Monde in jedem Augenblick in seiner richtigen Größe. Wir können dies, weil dies Sehen zum Unterschied von jenem Beurteilen mit Augenbewegungen nichts zu schaffen hat, sondern auf soliderer Basis beruht. Um nun aber den daraus sich ergebenden Widerspruch wieder auszugleichen, müssen wir jetzt in Gedanken dem Monde eine entgegengesetzte Bewegung im Verhältnis zu uns zuschreiben, also eine nicht bestehende Bewegung desselben fingieren. Der ganze Vorgang beruht auf der Notwendigkeit, eine falsche Raumbestimmung, in die uns die Unzuverlässigkeit der Augenbewegungen hat fallen lassen, zugunsten einer Raumbestimmung, die zu gut fundamentiert ist, um sich in jenen Fehler mit hineinziehen 'zu lassen, wieder gut zu machen. — Und das Fundament dieser Raumbestimmung sollte gleichfalls in Augenbewegungen, noch dazu bloß reproduzierten, bestehen?

Doch es läßt sich ja aus dem Beispiel selbst völlig deutlich sehen, daß dies nicht der Fall sein kann. Da die Sache unmittelbarer einleuchtet, wenn wir statt einer Wolke den Mond fixiert sein lassen, so machen wir jetzt diese Voraussetzung. Von dem mit ruhigem Auge betrachteten Monde entferne sich

ein Wolkenpunkt mit bestimmter Geschwindigkeit. Dieser Punkt bildet sich dann auf immer neuen und neuen Netzhautpunkten ab, so daß sich immer neue und neue Bewegungsvorstellungen an ihn knüpfen. Und der Unterschied dieser Bewegungsvorstellungen nun müßte sich der Augenbewegungstheorie zufolge für uns in die der tatsächlichen Bewegung des Wolkenpunktes entsprechende Raumgröße übersetzen. Dem Monde dagegen eine Bewegung zuzuschreiben, besteht nach dieser Theorie ganz und gar kein Grund. Leisteten also die Augenbewegungen, welche das Bild des Wolkenpunktes der Reihe nach reproduziert, das, was sie der Theorie zufolge zu leisten fähig sind, so müßte es bei der Vorstellung derjenigen Bewegungsgröße des Wolkenpunktes, die der wirklichen Bewegung entspricht, sein Bewenden haben. Tatsächlich aber wird eine beträchtlich geringere Bewegung vorgestellt. Und weil dies geschieht, wird dem Monde eine Bewegung in gleicher Richtung, zu deren Annahme sonst kein Grund vorliegt, zugeschrieben. Die Bewegungsvorstellungen leisten also nicht, was sie der Theorie nach leisten sollen. Sie erweisen sich tatsächlich unfähig, Raumgrößen richtig zu bestimmen.

Dagegen darf nicht eingewendet werden, daß wir den Unterschied der Bewegungsvorstellungen für geringer halten, als wir es sonst tun würden, weil die Bewegung des Wolkenpunktes eben doch immer eine relativ langsame sei, also die verschiedenen Bewegungsvorstellungen nur allmählich ineinander übergehen. An sich ist dies ja freilich richtig. Aber die Wahrnehmung der allmählichen Entfernung des Wolkenpunktes vom Monde beruht ja der Theorie zufolge auf eben denselben allmählich sich folgenden Bewegungsvorstellungen; die Größe dieser relativen Bewegung müßte also in völlig gleicher Weise unterschätzt werden. Da dies nicht der Fall ist, so ist eben damit der vollgültige Beweis geliefert, daß nicht das Bewußtsein der Größe beider Bewegungen, der relativ zum Monde und der relativ zu uns, auf den Bewegungsvorstellungen beruhen kann, oder bestimmter ausgedrückt, daß die Größe der Bewegung vom Monde hinweg eben darum nicht auf Bewegungsvorstellungen beruhen kann, weil die Größe der Bewegung relativ zu uns sicher darauf beruht.

Übrigens gibt es auch Täuschungen hinsichtlich der Größe

von Augenbewegungen, die beliebig rasch ausgeführt werden; Täuschungen, die womöglich noch unmittelbarer die Unmöglichkeit beweisen, die Einordnung der Eindrücke in das Sehfeld auf Bewegungsvorstellungen zurückzuführen. Ich bringe zwei Gegenstände, etwa zwei schwarze Quadrate auf weißem Felde so an, daß das Auge sie beide zugleich wahrnimmt, der Weg aber, den der Blick vom einen zum anderen zurückzulegen hat, ziemlich groß ist, und wende den Blick möglichst rasch vom einen zum anderen. Es scheint dann jedesmal das Quadrat, zu dem ich mich wende, dem fixierenden Blick um ein gewisses entgegenzukommen. Zugleich scheint auch das andere Quadrat in derselben Richtung sich zu bewegen. Dies heißt offenbar: ich unterschätze die Bewegung des Blickes vom einen zum anderen, glaube also mit meiner Bewegung nicht die ganze Größe des Weges zwischen beiden Objekten zurückgelegt zu haben. Da ich trotzdem jedesmal bis zu dem Quadrat, das den Endpunkt der Bewegung bildet, hin gelange, und eine Täuschung über die Größe des wahrgenommenen Weges zwischen den beiden Quadraten nicht stattfindet, so meine ich, die beiden Quadrate, einschließlich der Entfernung zwischen ihnen, haben sich gegen mein Auge verschoben und dadurch meinem Blick einen Teil der Bewegung erspart. — Hier erfahre ich wiederum unmittelbar den Gegensatz zwischen der Weggröße, die ich auf Grund meiner Augenbewegung messe, und der Weggröße, die ich zwischen den beiden Objekten im Sehfeld, natürlich unabhängig von jener Bewegung, wahrnehme. Ich erfahre eben damit unmittelbar die Unrichtigkeit der von mir bekämpften Theorie.

Ich erwähne in diesem Zusammenhange weiter ein merkwürdiges Phänomen, das eine Komplikation des soeben beschriebenen Phänomens mit einer anderen Tatsache darstellt. Ich meine die von mir bereits anderweitig besprochene „falsche Nachbildlokalisation".

Das Phänomen, um das es sich hier handelt, ist von mir seit lange beobachtet worden. Die erste darauf bezügliche Mitteilung findet sich aber, so viel ich weiß, in E. Machs „*Beiträgen zur Analyse der Empfindungen*", Jena 1886.

Mach berichtet S. 58 der genannten Schrift: „Wir betrachten in einem dunklen Zimmer ein Licht *A* und führen dann eine rasche Blickbewegung nach dem tieferen Lichte *B* aus. Das

Licht A scheint hierbei einen (rasch verschwindenden) Streifen nach oben zu ziehen. Dasselbe tut natürlich auch das Licht B" usw.

Diese Angabe MACHS bedarf verschiedener Ergänzungen. Hier zunächst eine Richtigstellung ihres Sinnes. Wenn MACH meint, „dasselbe tue natürlich auch das Licht B", so kann dies nicht heißen, bei der einen und selben Blickbewegung von A nach B ziehe nicht nur das Licht A, sondern auch das Licht B einen Streifen nach oben. Dies wäre weder „natürlich", noch richtig. Die Meinung kann nur die sein, das Licht B ziehe einen Streifen nach unten, wenn der Blick rasch nach oben, also von B nach A gehe.

Oder allgemeiner gesagt: Jeder leuchtende Punkt oder Gegenstand, von dem ich meinen Blick nach irgendwelcher Richtung rasch wegwende, scheint einen rasch verschwindenden Streifen nach entgegengesetzter Richtung zu ziehen.

Auch diese Behauptung muß noch verallgemeinert werden. Jedes von seiner Umgebung genügend sich abhebende Objekt überhaupt scheint bei rascher Wegwendung des Blickes einen Streifen nach entgegengesetzter Richtung aus sich zu entlassen. das leuchtende Objekt einen leuchtenden, das weniger leuchtende einen schwächeren und verwascheneren hellen, das dunkle einen verwaschenen dunklen.

Weiter ist keineswegs erforderlich, daß das Auge das Objekt erst fixiert und vom fixierten Objekte sich wegwendet. Auch wenn das Auge eine rasche Bewegung ausführt, die den Blick von einem indirekt gesehenen Objekte weiter wegführt, geht aus dem Objekt ein Streifen in der der Richtung dieser Bewegung entgegengesetzten Richtung hervor. So scheint auch, wenn ich von einem Punkt, der über einer Reihe von Lichtern sich befindet, meinen Blick rasch nach rechts oder weiter nach oben wende, jedes der Lichter einen Streifen nach links, bezw. nach unten zu entsenden.

Freilich muß ich bemerken, daß es den meisten sehr schwer zu fallen scheint, das bezeichnete Phänomen zu beobachten. Dies hat gewiß seinen Hauptgrund in der mangelnden Übung im indirekten Sehen. Darum muß ich doch für meine Beobachtungen vollkommene Sicherheit in Anspruch nehmen. Ich sehe etwa, seit ich mich gewöhnt habe, darauf zu achten, des Abends von

den Straßenlaternen, wenn ich den Blick wegwende, überall die bezeichneten leuchtenden Streifen ausgehen. Ich sehe sie so deutlich, wie ich die Streifen sehe, die ein durchs ruhende Gesichtsfeld rasch hindurch bewegter leuchtender Gegenstand erzeugt; ich habe eine bestimmte Vorstellung von ihrer Länge und ihrem meist unregelmäßig wellenförmigen, bei kürzeren Augenbewegungen gelegentlich auffallend bogenförmigen Verlauf.

Mach nun sieht in diesen Streifen ein falsch lokalisiertes positives Nachbild des gesehenen Objektes, und ohne Zweifel mit Recht. Dagegen ist er auf falscher Fährte, wenn er dahingestellt läßt, durch welche „organischen Einrichtungen" des Auges diese falsche Lokalisation zustande komme. Nicht nur gibt es sonst nichts, was auf solche besonderen organischen Einrichtungen hinwiese. Sondern es scheint mir auch jede solche Erklärung durch die Natur des Phänomens ausgeschlossen.

Daß in der Tat der leuchtende Streifen, den das Licht *A* nach oben entsendet, wenn ich den Blick von *A* nach unten richte, ein falsch lokalisiertes Nachbild ist, davon habe ich den deutlichsten Eindruck, wenn ich mich bemühe, den Blick nachher ebenso rasch wieder zum Lichte *A* zurückzuwenden. Ich sehe dann annähernd denselben Streifen noch einmal aufleuchten, in ähnlicher Form und gleicher Farbe und Leuchtkraft; zugleich annähernd an derselben Stelle und ebenso rasch entstehend und verschwindend. Nur scheint derselbe in entgegengesetzter Richtung zu entstehen. Vor allem wenn ich mehrere Male nacheinander meinen Blick von dem Lichte weg- und möglichst rasch wieder zu ihm zurückwende, drängt sich mir die Gleichartigkeit oder Identität der bei der Abwendung und Wiederkehr des Blicks auftretenden Streifen auf. Folgen sich beide Streifen sehr rasch, so erscheint schließlich das Auftauchen und Verschwinden des einen und des andern wie ein einziger Vorgang. Es ist mir, als ob bei der Wendung des Blickes nach unten aus dem Lichte ein Lichtstreifen nach oben schösse, der dann wiederum durch die Rückkehr des Auges in das Licht zurückgeführt würde.

Es ist aber doch wohl kein Zweifel, daß der bei der Rückkehr entstehende Streifen als Nachbild, oder besser, als eine stetige Folge von Nachbildern gefaßt werden muß. Die Netzhaut des Auges wird bei der Rückbewegung nacheinander an einer Reihe von Punkten gereizt, und an jedem Punkte dauert der Reiz oder

die Wirkung des Reizes eine Zeitlang nach. Daraus ergibt sich bei der soeben vorausgesetzten Bewegungsrichtung ohne weiteres die Wahrnehmung einer Lichtlinie, die sich hinter dem rasch nach unten verschobenen Blickpunkt herzieht, und von oben her, also nach dem Lichte zu, ausgelöscht wird.

Ebensowohl wird man dann aber auch den bei der Wegwendung des Blicks entstehenden Streifen als unmittelbare Reiznachwirkung, als „Nachbild" in diesem Sinne, betrachten müssen. Auch hier wird ja eine Reihe von Netzhautpunkten, und zwar annähernd dieselbe Reihe, mit demselben Ausgangs- und Endpunkt, nacheinander gereizt, und auch die Wirkung dieser Reizungen dauert nach. Es entsteht also das Nachbild faktisch. Was sollte dann der in Rede stehende Streifen anders sein als eben dies Nachbild? Wäre er etwas anderes, so müßte ja das Nachbild noch neben ihm gesehen werden.

Dieser Auffassung entspricht es denn auch, daß wir den Streifen sich verkürzen sehen, wo die Bedingungen für die Verkürzung des Nachbildes gegeben sind. Ich stelle etwa das Licht, das den Streifen aussenden soll, so tief, daß es bei einer Bewegung des Kopfes nach oben sehr bald durch den unteren Teil des Gesichtes verdeckt wird. Wenn ich dann vermöge einer Bewegung der bezeichneten Art — während gleichzeitig die Augen in ihren Höhlen ruhen — den Blick von dem Lichte wegwende, so kann nur ein kurzes Nachbild entstehen. Entsprechend sehe ich den Streifen verkürzt.

Nun entwickelt sich freilich das Nachbild, das bei der Wegwendung des Blickes von einem Gegenstande entsteht oder richtiger: zurückbleibt, in gleicher Richtung, um in entgegengesetzter zu verschwinden, während bei dem hier in Rede stehenden Streifen das Gegenteil stattzufinden scheint. Aber eben in diesem letzteren Umstande besteht die zu erklärende falsche Lokalisation.

Diese falsche Lokalisation nun gibt sich bei genauerer Betrachtung des bisher trotz der gemachten Bemerkungen noch nicht genügend genau bezeichneten Phänomens deutlich als Urteilstäuschung zu erkennen.

Wir setzen im folgenden auf Grund des oben Gesagten an die Stelle des Machschen Lichtes *A* ein beliebiges Objekt *O*. Von ihm denken wir uns den Blick nach oben, nicht, wie Mach in seiner Mitteilung voraussetzt, nach unten gewandt. Der End-

punkt der Bewegung heiße *P*. Die Bewegung nach oben setze ich hier voraus, weil mir bei den dieser Darlegung zugrunde liegenden Versuchen die Blickhebung weit müheloser erschienen ist als die Blicksenkung. Wie man weiß, ist im Interesse der in diesem Zusammenhang von mir bekämpften Lokalisationstheorie das Gegenteil behauptet worden.

Indem ich nun von *O* meinen Blick rasch gegen *P* wende, mache ich zunächst eine Beobachtung, die das Bild, das Machs oben zitierte Mitteilung in uns erwecken könnte, wesentlich verändert. Ich sehe nämlich zunächst das *O* selbst, abgesehen von dem aus ihm hervorgehenden Streifen, um eine Strecke nach unten rücken. Diese Beobachtung war bei meinen Versuchen so sehr die zuerst sich aufdrängende, daß ich anfänglich ausschließlich hierauf achtete. Wie man sieht, deckt sich aber diese Beobachtung vollständig mit der oben erwähnten, die sich mir ergab, wenn ich meinen Blick rasch zwischen den beiden schwarzen Quadraten hin- und herwendete. D. h. es handelt sich hier um die gleiche Unterschätzung von Augenbewegungen. Ich unterschätze die Größe des Weges, den ich zurücklege, indem ich mich von *O* nach *P* wende, d. h. ich schätze meine Augenbewegung gleich einer Augenbewegung, durch die ich sonst eine geringere Strecke, als die von *O* nach *P*, durchmesse. Zugleich sehe ich doch die tatsächliche Größe dieser Strecke. Und diesen Widerspruch nun zwischen der Größe der Augenbewegung, nach welcher ich die Lage der Objekte in dem mich umgebenden Raum bestimme, und der Größe, die ich sehe, oder der Ausmessung innerhalb meines Sehfeldes, gleiche ich aus, indem ich das *O* in meinen Gedanken innerhalb des mich umgebenden Raumes nach unten verschiebe.

Ich betone noch einmal: So wenig beruht hier die Ausmessung innerhalb des Sehfeldes auf Augenbewegungen, daß eben der Gegensatz zwischen dieser Ausmessung und der Schätzung der Augenbewegung die ganze Täuschung hervorbringt. Die Täuschung ist, allgemein gesagt, eine Korrektur des Raumbewußtseins, das ich auf Grund von Augenbewegungen gewinne, durch ein davon unabhängiges Raumbewußtsein. Das letztere aber ist das Bewußtsein der relativen Lage des Gesehenen innerhalb des Sehfeldes.

Nun aber das Besondere unseres Falles: Ich wende meinen

Blick vom Objekt *O* nach *P*; dabei nehme ich das Bild des Objektes *O* als Nachbild des ursprünglichen Eindruckes mit, verschiebe also das Bild des Objektes nach *P* zu. Indem ich aber dies tue, bildet sich das wirkliche *O* auf einer Reihe sich folgender Netzhautstellen ab, und von jedem der so empfangenen Eindrücke bleibt ein Nachbild. Die verschiedenen Nachbilder aber schieben sich ineinander über und ergeben so einen verwaschenen Streifen. Hat mein Auge das *P* erreicht, so ruht es, und ich sehe jetzt am unteren Ende des Streifens wiederum das *O*. Was ich also im ganzen sehe, ist ein Streifen, der an seinem oberen Ende das Bild des *O* trägt, und an dessen unterem Ende gleichfalls das *O* gesehen wird. Der Streifen dehnt sich aus dem oberen Bilde des *O* heraus nach unten bis zu dem unteren Bilde des *O*.

Dies letztere wird nun aber, je weiter das *P* von dem *O* entfernt ist, um so mehr indirekt, also undeutlich gesehen. Es hebt sich demgemäß von dem Streifen nicht deutlich ab, oder hebt sich nicht deutlich aus ihm heraus. Es ist für meinen Gesamteindruck nichts als das unbestimmte untere Ende des Streifens. Ich muß also genauer sagen, ich habe das Bild von *O*, nach unten zu übergehend in einen Streifen, der, wenn das *O* hell ist, als ein Lichtstreifen sich darstellt; und dieser Streifen endigt unbestimmt.

Gesetzt nun, ich schätzte meine Augenbewegung richtig, dann müßte dies ganze Bild zu entstehen scheinen in der Richtung von unten nach oben, d. h. ich müßte den Eindruck haben, daß von einem unbestimmten unteren Ende her ein Streifen entstehe, der oben mit dem Bilde des *O* endigt. Tatsächlich aber unterschätze ich die Bewegung; ich unterschätze also den im Raum von meinem Blick zurückgelegten Weg. Und ich unterschätze diesen im günstigen Falle um ein Stück, das gerade so groß ist, als die Länge des Streifens. Zugleich sehe ich doch die Distanz innerhalb des Sehfeldes richtig, d. h. ich sehe die tatsächliche Entfernung zwischen *O* und *P*. Beides zusammen aber ist nur möglich, wenn das, was ich sehe — wiederum im Raum, nicht in dem Sehfeld — eine Gegenbewegung ausgeführt hat. Ich müßte also zunächst eine solche Gegenbewegung des gesamten Streifens wahrzunehmen glauben.

Nun ist aber diese ganze Gegenbewegung notwendig gleich der Größe, um welche ich meine Augenbewegung unterschätze,

unter der oben gemachten Voraussetzung also gleich der Größe des Streifens. Demgemäß scheint das obere Ende des Streifens in Ruhe zu bleiben. Ist dies aber der Fall, so ist die Entstehung des Streifens eine solche, die von diesem oberen Ende nach unten zu geschieht. Nun ist das obere Ende des Streifens das relativ deutliche Bild von *O*. Der gesamte Eindruck ist also der, daß *O* in Ruhe bleibt und aus sich einen Streifen nach unten entsendet, der in seinem untersten Ende unbestimmt endigt.

Und dies nun ist der Eindruck, der tatsächlich entsteht.

In völlig analoger Weise erklärt sich die Tatsache, daß dann, wenn ich den Blick von *P* nach *O* zurück wende, ein unbestimmt beginnender Streifen in das *O* von unten hinein zu schießen scheint. In diesem Falle entsteht der Streifen tatsächlich von oben nach unten; vermöge der Unterschätzung der Augenbewegung aber muß wiederum die umgekehrte Vorstellung entstehen. Nur insofern ändert sich der Sachverhalt bei dieser Bewegung von *P* nach *O*, als jetzt das deutliche Bild des *O* dasjenige ist, das ich gewinne in dem Moment, wo ich bei *O* anlange, während der Anfangspunkt des Streifens, d. h. das zuerst entstehende Bild des *O* im indirekten Sehen verschwindet. Dies ist der Grund, warum hier für meinen gesamten Eindruck das Objekt wiederum oben am Streifen sich findet, also der Streifen scheinbar von unten her in das Objekt hineinschießt.

Abgesehen von dem Nachbildstreifen und den dadurch gegebenen besonderen Bedingungen müßte nach dem, was oben über die dunklen Quadrate gesagt wurde, das Objekt *O* selbst bei der Bewegung des Auges von *O* nach *P* nach unten zu rücken, bei der Rückwärtsbewegung des Auges wiederum nach oben zu rücken scheinen. Dieser Eindruck entsteht denn auch, wie schon gesagt, bald mehr bald minder mit dem soeben geschilderten zugleich, oder mit ihm vermischt, d. h. ich sehe das Objekt, indem es den Streifen nach unten aus sich zu entlassen scheint, immer zugleich selbst in gewissem Grade nach unten wegschießen oder wegzucken. Es ist mir, als ob es eben bei dieser Bewegung den Streifen sozusagen aus sich herauswürfe; nur daß es dabei doch nicht wesentlich von der Stelle, bezw. von *P* hinwegzurücken scheint. Übrigens begegnet es mir auch gelegentlich, daß ich, die entgegenstehenden Momente übersehend, schwanke, ob nicht doch das Objekt selbst die ganze

Bewegung nach unten auszuführen und dabei den Streifen hinter sich herzuziehen scheine.

Im übrigen ist, wie oben gesagt, Voraussetzung dafür, daß der bei der Bewegung von *O* nach *P* entstehende Streifen aus dem *O* nach unten zu schießen scheint, dies, daß das bei der Blickbewegung nach oben mitgenommene Nachbild des *O* genügend deutlich sei, um, vor allem auch im Vergleich mit dem unteren Ende des Streifens, als das eigentliche Objekt genommen zu werden. Ob es aber so ist, dies hängt einerseits ab von der Intensität der Wirkung des *O* auf das Auge, also davon, ob *O* ein helleuchtendes Objekt ist; andererseits von der Weite des vom Blick zurückgelegten Weges, also von dem Grade, in welchem *O* am anderen Ende der Blickbewegung indirekt und demnach unbestimmt gesehen wird: Ist das Objekt wenig leuchtend und die Blickbewegung kürzer, so habe ich leicht den vollen Eindruck, der leuchtende Streifen werde von dem Objekt aus nach oben entsendet und kehre von oben her wiederum in das Objekt zurück. Die nicht allzu leuchtende untergehende Sonne etwa gab mir dies Bild.

Weitere Besonderheiten des hier besprochenen Phänomens lasse ich zur Seite. Worauf es mir in diesem Zusammenhang ankommt, ist, zu zeigen, welche auffällige Konsequenz jener Gegensatz der nach Augenbewegungen geschätzten, darum leicht unterschätzten Verschiebungen des Blickpunktes in dem mich umgebenden Raum und der davon unabhängigen Einordnung der Eindrücke ins Sehfeld nach sich ziehen kann.

12. Die bisher gegen die Augenbewegungstheorie erhobenen Einwände waren allgemeiner Natur. Ich halte jetzt dieser Theorie noch eine speziellere Tatsache entgegen, die ich Wundts Grundzügen der physiologischen Psychologie[1]) entnehme und mit Wundts Worten beschreibe. Ich meine die Tatsache der von Wundt so genannten dioptrischen Metamorphopsien. Wundt sagt darüber: „Man lasse sich eine prismatische Brille anfertigen, deren brechender Winkel zweckmäßig, um störende Farbenwirkungen zu vermeiden, 5—6 Grad nicht überschreitet. Durch eine solche Brille erscheinen geradlinige Konturen gebogen, ebene Flächen gewölbt, und komplizierte Bilder dementsprechend verzerrt. Ent-

[1]) Physiol. Psychologie, 5. Aufl., II. Bd., S. 514.

schließt man sich aber, eine solche Brille dauernd zu tragen, so verschwinden diese Verzerrungen schon nach wenigen Tagen."

WUNDT fügt diesem Berichte hinzu: „Da das Bild auf der Netzhaut in diesem Falle" — d. h. während der ganzen Zeit des Tragens der Brille — „dasselbe bleibt, so kann diese Aufhebung der Metamorphopsie nicht wohl auf etwas anderes, als auf eine Anpassung der Netzhautelemente an die neuen Bedingungen des Sehens zurückgeführt werden."

In diesen letzten Worten gibt WUNDT zu verstehen, daß die Aufhebung der dioptrischen Metamorphopsie unverträglich sei mit einer nativistischen Theorie, welche angeborene Lokalisation der Gesichtseindrücke unmittelbar durch angeborene, unveränderliche, an die verschiedenen Netzhautstellen ein für allemal gebundene Lokalzeichen bewirkt sein läßt.

So nun wird es zweifellos sich verhalten, aber jene Tatsache verträgt sich ebensowenig mit irgendwelcher Augenbewegungstheorie. Die Augenbewegungen, vermöge deren wir das durch die prismatische Brille verzerrte Bild auffassen, sind lediglich durch die Beschaffenheit dieses Bildes bestimmt, d. h. sie sind genau dieselben, die sie sein würden, wenn das Bild der Wirklichkeit entspräche. Offenbar könnten aber die Augenbewegungen das verzerrte Bild korrigieren, nur wenn sie von der Verzerrung unabhängig wären, d. h. wenn der Träger der Brille dieser Verzerrung zum Trotz die Augen so bewegte, als ob an der Stelle des verzerrten das unverzerrte, als das normale oder der Wirklichkeit entsprechende Bild sich befände.

Oder vielmehr, da der Augenbewegungstheorie zufolge Augenbewegungen nicht nur einen sekundären oder korrigierenden Einfluß haben, sondern die Ausmessungen im Sehfeld bestimmen, so würde unter dieser Voraussetzung das verzerrte Bild für den Vertreter der Augenbewegungstheorie überhaupt gar nicht entstehen können.

Hier nun kommt es nur darauf an, daß die Augenbewegungen in jedem Falle das verzerrte Bild nicht korrigieren können. Und dies genügt, um zu zeigen, daß die Ausmessungen im Sehfeld von den Augenbewegungen unabhängig sind. Sie müssen davon unabhängig sein, wenn sie, wie die Korrektur der dioptrischen Metamorphopsie zeigt, unabhängig von ihnen sich ändern.

13. Noch ein Bedenken kann gegen die Augenbewegungstheorie, der ich hier entgegentrete, geltend gemacht werden. Der Raum der Gesichtswahrnehmung oder „das Sehfeld" ist flächenhaft, also ein Gebilde von zwei Dimensionen. Dementsprechend müßten auch die Augenbewegungen nach zwei Dimensionen abgestuft sein. Nun sehe ich nicht ein, wie diese zwei Dimensionen entstehen können, wenn sie nicht dadurch bedingt sind, daß verschiedene Muskeln, denen qualitativ verschiedene Muskelempfindungen entsprechen, bei der Ausführung der Bewegungen beteiligt sind. Es sind aber nicht immer nur zwei, sondern in der Regel drei Muskeln bei einer und derselben Bewegung tätig. Wie nun will man daraus das nach zwei Dimensionen abgestufte System ableiten oder begreiflich machen? — Denke ich auch nicht daran, darauf einen Beweis gegen die Theorie zu bauen. so darf doch wohl auf die darin liegende Schwierigkeit aufmerksam gemacht werden.

14. Zuletzt habe ich gegen die Theorie noch einzuwenden, daß sie überflüssig ist, da sich die Lokalisation auf einem anderen als dem von ihr bezeichneten Wege notwendig ergibt. Da die Ausführung dieser Behauptung mit einer Entwickelung meiner Anschauung gleichbedeutend wäre, so lasse ich es hier einstweilen bei dieser Behauptung.

Die in vorstehendem aus so mancherlei Gründen zurückgewiesene Theorie gedenke ich niemandem in ihrem vollen Umfang aufzubürden. Nur Verbindungen derselben mit nativistischen Anschauungen begegnen in der neuesten Geschichte der psychologischen Raumtheorien allerdings. Ich denke vor allem an die Lotzesche und an die Wundtsche Theorie.

Ich nenne hier nativistisch lediglich solche Anschauungen, die mehr als irgendwelche zufälligen, keiner bestimmten Regel folgenden, „subjektiven", d. h. mit den Netzhautstellen zusammenhängenden Unterschiede der Eindrücke zum Ausgangspunkt ihrer Erklärung nehmen. Dies tut Lotze insofern, als er jede Faser des Optikus zum okulomotorischen Apparat in solche ursprüngliche Beziehung gesetzt denkt, daß die Reizung der Faser einen unmittelbaren Antrieb zur Überführung des Eindruckes auf die Stelle des deutlichsten Sehens in sich schließt.

Indem sich dieser Antrieb verwirklicht, entsteht eine Bewegungsempfindung, die sich an den dem Reiz entsprechenden Eindruck heftet und ihm späterhin als Lokalzeichen dient. Diese besondere Formulierung der Augenbewegungstheorie wurde oben speziell in Rechnung gezogen.

Noch in anderer Weise ist WUNDT Nativist. WUNDT schien sich ursprünglich zunächst der LOTZEschen Theorie der Bewegungsvorstellungen anzuschließen,[1]) nur so, daß ihm an diesen Vorstellungen die Innervationen oder Gefühle der Willensanstrengung das Wesentliche waren. Zugleich nahm er ein nach zwei Dimensionen abgestuftes System ursprünglicher „Lokalzeichen" an, d. h. ein nach zwei Dimensionen geordnetes System solcher an der Lokalisation beteiligten qualitativen Eigentümlichkeiten der Eindrücke, die durch die Lage der Netzhautpunkte, von welchen die Eindrücke herstammen, bedingt sind. Zu diesen mußten die Anstrengungsgefühle hinzutreten, weil WUNDT diese ursprünglichen Lokalzeichen nicht zugleich so abgestuft dachte, daß die Größe ihrer Unterschiede das Maß für die räumlichen Unterschiede der Eindrücke im Sehfeld abgeben konnte. Eben dieses Maß hinzuzufügen oder die „Ausmessung" des Sehfeldes zu bestimmen, war die Aufgabe der Anstrengungsgefühle. Sie seien dazu geeignet, weil sie selbst nur intensiv abgestuft seien.

Das Zusammenwirken dieser beiden Faktoren wurde von WUNDT auch als psychische Synthese[2]) bezeichnet. Hierin schien zugleich folgender Gedanke zu liegen: Weder wie aus den in qualitativen Eigentümlichkeiten der Eindrücke bestehenden ursprünglichen Lokalzeichen, noch wie aus den Anstrengungsgefühlen ohne weiteres Raumbestimmungen hervorgehen sollten, erschien WUNDT verständlich. Dagegen machte ihm die Annahme keine Schwierigkeit, daß die Lokalzeichen mit den Anstrengungsgefühlen nach Art der chemischen Synthese sich zur Erzeugung der ihnen beiden fremden Raumform vereinigen. So vereinige sich der Wasserstoff mit dem Sauerstoff zur Erzeugung des Wassers, das im Vergleich mit den Stoffen, die es zusammensetzen, völlig neue Eigenschaften zeigt.

---

[1]) Physiol. Psychologie, 2. Aufl., II. Bd., S. 176. Die letzte Auflage dieses Werkes ist, wie bekannt, die fünfte.

[2]) Physiol. Psychologie, 2. Aufl., II. Bd., S. 164 cf. 28.

Diese Analogie zwischen der „psychischen“ und der chemischen Synthese ist nun gewiß nicht als eine in jeder Beziehung zutreffende gemeint. Indem sich Wasserstoffteilchen mit Sauerstoffteilchen verbinden, entstehen Komplexe, die in anderer Weise sich zueinander und zu anderen Dingen verhalten, als sonst Wasserstoff- und Sauerstoffteilchen sich zu verhalten pflegen. Aber so neu auch diese Art des Verhaltens sein mag, so tritt sie doch nicht aus der Analogie des sonstigen Verhaltens dieser Teilchen heraus. Sie ist modifiziertes mechanisches Verhalten, aber eben doch auch mechanisches Verhalten. Dagegen sollen Anstrengungsgefühle und ursprüngliche „Lokalzeichen“, indem sie sich vereinigen, die Gesichtseindrücke, an denen sie haften, zu einer völlig neuen Weise des gegenseitigen Verhaltens veranlassen, die mit den Beziehungen, in die sie sonst einzutreten vermögen, völlig unvergleichlich ist. Dies begründet einen Unterschied zwischen jener chemischen und dieser psychischen Synthese, der den Wert des Vergleiches dieser mit jener am Ende als zweifelhaft erscheinen lassen kann.

Indessen Namen tun nichts zur Sache. Wie es mit der Zweckmäßigkeit des Wortes „psychische Synthese“ bestellt sein mag; in jedem Fall besteht nun einmal tatsächlich die mit anderen Formen unvergleichliche Raumform. Und zugestanden muß werden, daß weder in den bloß qualitativ abgestuften „Lokalzeichen“, noch in den Innervationsgefühlen die Räumlichkeit ohne weiteres enthalten liegt.

Aber auch in beidem zusammen oder der Verbindung von beidem liegt an sich nichts von Räumlichkeit. Und geht die Räumlichkeit aus dieser Verbindung nur, wir wissen nicht *wie*, *hervor*, so kann sie auch aus den lediglich qualitativ abgestuften Lokalzeichen, wir wissen nicht wie, hervorgehen. Und dann wären, von *diesem* Gesichtspunkte aus, die Innervationsgefühle entbehrlich. Indem die Eindrücke mit ihren durch die Lage der Netzhautpunkte bedingten Eigentümlichkeiten in der Seele zusammentreffen, können sie gar nicht umhin — auch *ohne* dazutretende Innervationsgefühle — zueinander irgendwie in *Beziehung* zu treten; so wie alle gleichzeitigen seelischen Inhalte zueinander in Beziehung treten. Diese Beziehungen sind aber notwendig andere und andere je nach der Beschaffenheit der Inhalte. Alle seelischen Inhalte überhaupt treten in *zeitliche* Beziehungen; zwischen Tönen

knüpfen sich die musikalischen Beziehungen, die sich auf keinem sonstigen Sinnesgebiet finden. Warum sollen nicht die Beziehungen zwischen Gesichtseindrücken, sei es wegen der Besonderheit, die Gesichtseindrücke von Gehörseindrücken unterscheidet, sei es wegen der eigenartigen Beschaffenheit jener „Lokalzeichen“, die besondere Form von räumlichen Beziehungen annehmen können? Etwas unseren allgemeinen psychologischen Anschauungen Fremdes läge in diesem Gedanken sicher nicht.

Doch lassen wir nun diese „psychische Synthese“ ganz und gar. Schließlich ist das Entscheidende dies, ob die Innervationsgefühle zur Bestimmung der Größe der Abstände im Sehfeld geeignet erscheinen.

Diese Annahme nun fanden wir im Obigen nicht bestätigt. Unsere obigen Einwürfe gehen auch gegen diese Anschauung.

Ich muß nun aber hinzufügen, daß ich nicht weiß, ob die Abweisung der Annahme, daß die Innervationsgefühle die Ausmessungen im Sehfeld bestimmen, jetzt noch Wundt trifft. Statt von Innervationsgefühlen spricht Wundt in der letzten Auflage seiner physiologischen Psychologie von Spannungsempfindungen, zu denen er Tastempfindungen des Auges hinzutreten läßt. Und ich bin nun nicht sicher, wie diese Spannungsempfindungen zu den Innervations-, oder wie ich lieber sage, den Anstrengungsgefühlen sich verhalten. Daß Wundt statt von Größe der empfundenen Spannung auch von „Energie“ der Augenbewegungen redet, läßt mich aber vermuten, daß eine sachliche Änderung seiner Anschauungen nicht vorliegt. „Energie“ als Bewußtseinserlebnis ist Gefühl der Anstrengung. Und nur um eine bewußte „Energie“ kann es sich bei Wundt handeln.

Wie es aber damit bestellt sein mag, meine obigen Bedenken richten sich gegen die Augenbewegungstheorie überhaupt. Mag man an den Augenbewegungen dies oder jenes Moment herausheben; dies bedingt im schlimmsten Falle eine Änderung des Ausdrucks in den vorgebrachten Einwänden, oder den Wegfall eines derselben.

Was die „psychische Synthese“ angeht, so hat dieselbe jedenfalls jetzt bei Wundt nicht mehr die Bedeutung, die sie bei ihm nach meiner — vielleicht irrtümlichen — Meinung ehemals zu haben schien.

Die nativistische Anschauung.

Wissen wir nun mit den Bewegungsvorstellungen und Innervationsgefühlen in der Theorie des Raumes der Gesichtswahrnehmung nichts anzufangen, so könnte zunächst der völlige Nativismus der Lokalzeichen als die einzige Rettung in der Not erscheinen. Denn welche anderen auf Erfahrung beruhenden Lokalzeichen könnte es geben, als solche, die irgendwie mit Augenbewegungen zugleich gegeben sind? Wir gebrauchen die Augen, indem wir sie bewegen. In dem, was aus der Bewegung der Augen sich ergibt, scheint also alles das bestehen zu müssen, was wir beim Gebrauch der Augen, abgesehen von den Eindrücken selbst, erleben können.

1. Gegen den völligen Nativismus spricht nun aber zunächst, wie schon gesagt, der Umstand, daß er die Ordnung der Eindrücke im Sehfeld in den vom Unterschied der Netzhautstellen abhängigen Lokalzeichen bereits vorgebildet sein läßt, und insofern auf ihre Erklärung verzichtet.

Nun mögen ja wohl die Tatsachen zu der Annahme nötigen, es sei dem Individuum die Notwendigkeit richtig zu lokalisieren, d. h. so zu lokalisieren, wie wir es normaler Weise tun, fertig mit auf den Lebensweg gegeben. Dann muß doch diese dem Individuum angeborene Lokalisationsweise irgend einmal entstanden sein, und sie muß irgend einer Gesetzmäßigkeit des psychischen Geschehens ihr Dasein verdanken.

Und die Weise, wie das geschehen sein könne, muß man zu verdeutlichen suchen. Mag die Antwort auf diese Frage noch so hypothetisch sein; ist sie sachlich möglich und in allgemeinen psychologischen Anschauungen gegründet, und gibt es keine Antwort, die besser ist, als diejenige, die man gibt, so hat diese Antwort den Charakter einer wissenschaftlichen Theorie. In keinem Falle darf man den Versuch der Erklärung dieser den Individuen angeborenen Lokalisation durch die einfache Berufung auf die Tatsache ihres Angeborenseins abweisen.

2. Aber auch wenn man beim Nativismus in dem hier vorausgesetzten Sinn, dem Nativismus also, der dem Individuum die Lokalisation oder die Notwendigkeit des richtigen Lokalisierens fertig angeboren sein läßt, einfach stehen bleibt, so fragt es sich doch, was dieser Nativismus eigentlich meint, d. h. was denn

eigentlich ihm zufolge das Angeborene ist. Dieser Frage darf sich der Nativismus offenbar in keinem Falle entziehen.

Hier ist nun, wie es scheint, die natürliche Auffassung die oben vorausgesetzte. Da die Lage der Netzhautstellen auf der Netzhaut tatsächlich die Lokalisation der den Netzhautstellen zugehörigen Eindrücke im Sehfeld bestimmt, so ist die natürlichste Annahme die, daß die Eigentümlichkeiten der verschieden gelagerten Netzhautstellen den von ihnen herstammenden optischen Empfindungen einen Index mitgeben, der die Seele veranlaßt, die bestimmte Lokalisation dieser Eindrücke zu vollbringen.

Hier aber ist nun eine Unklarheit zu befürchten, die schon in dem Wort „Lokalzeichen" liegt. Das Lokalzeichen ist ein Zeichen, wodurch der Ort der Eindrücke im Sehfelde bestimmt wird; aber was ist das, ein Ort, oder was bestimmt einen Ort, was unterscheidet zwei Orte voneinander?

Niemand nun zweifelt, wie darauf geantwortet werden muß. Ein Ort im Raum, also auch im Sehfeld, ist von einem beliebigen anderen Ort im Raum nicht an sich verschieden. Ortsunterschiede sind keine qualitativen Unterschiede, sondern alle Orte sind an sich einander gleich. So gewiß der Ort eines Tones in der Tonreihe eine qualitative Bestimmtheit des Tones in sich schließt, nämlich diejenige, die wir als die größere und geringere Höhe oder Tiefe des Tones bezeichnen, so gewiß erfährt das, was an einem räumlichen Orte ist, dadurch in sich selbst keine Bestimmtheit irgendwelcher Art.

Sondern, ein Objekt ist an einem Orte, dies heißt, es ist neben qualitativ bestimmten anderen Objekten, es ist so oder so weit entfernt von dritten qualitativ bestimmten Objekten. Kurz, die Bestimmtheit des Ortes ist die Bestimmtheit räumlicher Beziehungen. Etwas ist hinsichtlich seines Ortes bestimmt, d. h. es befindet sich in diesem oder jenem Grad des räumlichen Auseinander von anderem, das seinerseits einen bestimmten räumlichen Ort hat; und dieser Ort ist wiederum bestimmt durch die Beziehung des räumlichen Auseinander zu Objekten, die an anderen Orten sich finden usw.

Kurz, der Ort ist ein relativer Begriff, es gibt kein absolutes, sondern nur ein relatives Wo.

Diesen letzteren Satz bezweifelt gewiß niemand. Daß aber der Ort oder das Wo ein relativer Begriff sei, dies heißt nichts anderes

als: ein Ort oder ein Wo ist immer nur durch Relationen bestimmt. Diese Relationen sind räumliche Relationen, d. h. sie sind Relationen des größeren oder geringeren räumlichen Auseinander, oder der größeren oder geringeren Lagenverschiedenheit.

Wenn es nun aber so ist, dann ist es streng genommen falsch, von einem Lokalzeichen eines Eindruckes zu sprechen, als gäbe es irgend etwas, das einem Eindruck einen bestimmten absoluten Ort anweisen könnte. Da es in Wahrheit einen absoluten Ort nicht gibt, so kann es auch solche Lokalzeichen nicht geben. Insbesondere darf nicht gesagt werden, eine Eigentümlichkeit, welche einem Eindruck durch die Beschaffenheit der zugehörigen Netzhautstellen zuteil werde, sei ein Zeichen für die Lokalisation dieses Eindruckes. Sondern nur Verhältnisse solcher Eigentümlichkeiten können Lokalzeichen sein, d. h. können mich veranlassen, Eindrücke im Sehfeld in ein bestimmtes Verhältnis des Aneinander oder Auseinander zu setzen.

Und bezeichnen wir den Inbegriff der Verhältnisse der subjektiven Eigentümlichkeiten der Eindrücke als Ordnung der Eindrücke, so kommen wir zunächst zu dem schon oben als selbstverständlich angesehenen Satz, daß nur die Ordnung der Eindrücke durch die Lokalzeichen erklärt werden könne.

Dazu aber müssen wir hinzufügen: Auch die Lokalzeichen können dann nur in einer Ordnung der subjektiven Eigentümlichkeiten der Eindrücke bestehen. Was aber die Ordnung betrifft, für welche die Ordnung der subjektiven Eigentümlichkeiten das Lokalzeichen ist, so müssen wir weiter festhalten, daß nicht die Räumlichkeit der Ordnung, sondern nur die Ordnung selbst, d. h. also, nicht das System des räumlichen Aneinander und Auseinander, sondern nur das Aneinander und Auseinander überhaupt Gegenstand der Erklärung sein kann. Sehe ich aber bei der Ordnung der Eindrücke im Sehfeld von der Räumlichkeit dieser Ordnung oder von der Raumform derselben ab, so bleibt nur die Vereinheitlichung oder das Zusammen, und die Sonderung.

Damit nun erst ist der Sinn des Nativismus, mit dem wir hier zu tun haben, eigentlich bezeichnet: Eine qualitative Ordnung der Eindrücke, d. h. ein System qualitativer Übereinstimmungen und Verschiedenheiten der „subjektiven" Eigentümlichkeiten der Eindrücke der verschiedenen Netzhautstellen wirkt entsprechend vereinheitlichend und trennend auf die Eindrücke, und diese Ver-

einheitlichung und diese Trennung wird der Natur des Gesichtssinnes zufolge zu einer entsprechenden räumlichen Vereinheitlichung und Trennung. Es liegt nun einmal in der Natur des Gesichtssinnes, daß jedes Zusammen und jede Sonderung von Eindrücken dieses Sinnes mit Notwendigkeit als räumliches Zusammen und räumliche Sonderung sich darstellt.

Aber hier erhebt sich nun auch mit Rücksicht auf den Nativismus die Frage: Wenn Übereinstimmungen der Eindrücke die Kraft haben, die Eindrücke zu vereinheitlichen, Verschiedenheiten die Kraft, sie zu sondern, und wenn andererseits diese Verschiedenheit und Sonderung von Gesichtseindrücken notwendig räumlichen Charakter annimmt, wie geht es dann zu, daß einzig und allein die „subjektiven", d. h. durch die Netzhautpunkte bedingten Übereinstimmungen und Verschiedenheiten diese Kraft haben oder an den Tag legen. Die Übereinstimmungen und Verschiedenheiten der Gesichtseindrücke, von welchen wir zunächst wissen, sind doch die objektiven Übereinstimmungen und Verschiedenheiten, ich meine die Übereinstimmung zwischen grün und grün, zwischen blau und blau, und die Verschiedenheiten zwischen einer Empfindung des Grünen einerseits, und Empfindungen des Roten andererseits usw. Und nun entsteht auch hier die Frage: Wie sollen es diese objektiven Übereinstimmungen und Verschiedenheiten unterlassen, gleichfalls vereinheitlichend und trennend zu wirken? Und wie soll es diese Vereinheitlichung und Trennung unterlassen, gleichfalls als räumliche Vereinheitlichung und Trennung sich darzustellen? Es scheint, daß diese objektiven Übereinstimmungen und Verschiedenheiten dieser Wirkung gleichfalls fähig sein müssen.

Aber es läßt sich nicht nur zeigen, daß sie dazu fähig sein müssen, sondern auch, daß sie die Fähigkeit tatsächlich besitzen und davon Gebrauch machen.

Zuerst, daß sie dazu fähig sein müssen. Voraussetzung ist hier überall, daß es in der Natur der Gesichtseindrücke nun einmal liegt, wenn sie selbständig bleiben, als räumlich selbständig sich darzustellen. Nun ist das Vermögen der Empfindungen, sich selbständig zu erhalten, also vor Verschmelzung zu bewahren, von mancherlei Bedingungen abhängig. Ich erinnerte schon daran, daß Töne, die sonst verschmelzen würden, durch objektive Verstärkung oder auf sie gerichtete Aufmerksamkeit von der Ver-

schmelzung bewahrt bleiben können. Aber diese Bedingungen sind noch nicht die fundamentalsten. Zwei Töne können so stark und so sehr Gegenstand der Aufmerksamkeit sein als sie wollen, wenn sie miteinander völlig übereinstimmen, so verschmelzen sie dennoch miteinander. Umgekehrt vermögen sie um so eher sich selbständig zu erhalten, je verschiedener sie sind. Auch das Verhältnis der Tonkonsonanz reduziert sich auf eine Art der Übereinstimmung, das der Dissonanz auf eine Art der Verschiedenheit. Daher vorzugsweise konsonante Töne miteinander zu Klängen verschmelzen.

Dies Verschmelzen auf Grund der Übereinstimmung und dies Selbständigbleiben auf Grund der Verschiedenheit hat aber auch nichts Verwunderliches. Jede Empfindung strebt von Hause aus, als das, was sie ist, sich zur Geltung zu bringen und zu erhalten. Es ist das eine „Grundtatsache des seelischen Lebens", ohne die es keine Mannigfaltigkeit gleichzeitiger Inhalte in der Seele gäbe. In solchem Streben liegt das Entgegenstreben gegen den aus der Konkurrenz aller gleichzeitigen seelischen Inhalte sich ergebenden, also nie fehlenden Antrieb zur Verschmelzung, der gleichfalls zu jenen „Grundtatsachen" gehört, ohne weiteres enthalten. Die Verschmelzung hebt ja, wie auch schon bemerkt, das eigenartige Wesen der Inhalte auf. Nun sind aber übereinstimmende Empfindungen, soweit die Übereinstimmung reicht, qualitativ ineinander enthalten, die eine ist insoweit eben das, was die andere ist. Nur insoweit sie verschieden sind, reicht demnach das „Selbst", das die eine im Unterschied und Gegensatz zur anderen zu erhalten bestrebt sein kann. Nur insoweit werden sie also sich der Verschmelzung entgegenstemmen.

Natürlich gilt dies, wie von den Tönen, so auch von den Empfindungen des Gesichtssinnes. Mit Eigentümlichkeiten irgendwelchen Sinnesgebietes hat ja die Tatsache nichts zu tun. Sie ist eine Empfindungs- und Vorstellungstatsache, oder eine Tatsache des seelischen Lebens überhaupt. Es werden also auch die Eindrücke der einzelnen Netzhautstellen nach Maßgabe ihrer Ähnlichkeit zu verschmelzen, nach Maßgabe ihrer Verschiedenheit für sich zu bleiben bestrebt sein. Nun ist, wie schon gesagt, die objektive Verschiedenheit von Gesichtseindrücken diejenige, von der wir zunächst wissen. Wir müssen also, wenn wir den subjektiven Unterschieden der Eindrücke die Fähigkeit zutrauen, die

Eindrücke auseinander zu halten, den objektiven Unterschieden diese Fähigkeit zunächst zuschreiben. Dies Außereinander ist dann der besonderen Natur der Gesichtseindrücke gemäß ohne weiteres ein räumliches.

Zweitens zeigen sich aber objektive Unterschiede zwischen Gesichtseindrücken tatsächlich fähig, räumliche Trennung zu bewirken. Ich denke bei dieser Behauptung an den Wettstreit der Sehfelder beim Sehen mit zwei Augen, und die Art, wie wir diesem zu entgehen suchen. Ich bezeichne als „identische“ Punkte beider Netzhäute solche Punkte derselben, deren zugehörige Eindrücke wir räumlich identifizieren, d. h. an einer und derselben Stelle des Raumes lokalisieren und zu lokalisieren nicht umhin können. Treffen nun objektiv gleiche Reize auf identische Punkte beider Netzhäute, so verschmelzen die daraus entstehenden Eindrücke zu einem einheitlichen Eindruck, in dem beide gleicherweise als Faktoren enthalten sind. Sind dagegen die Eindrücke genügend verschieden, so treten sie in Wettstreit miteinander. Tritt der eine der Eindrücke hervor, so verschwindet der andere und umgekehrt. Dies abwechselnde Hervortreten und Verschwinden liegt nicht in der Natur der Eindrücke, beide für sich betrachtet. Jeder derselben strebt vielmehr naturgemäß während der ganzen Zeit, die der Reiz dauert, ununterbrochen sich zu behaupten. Auch hindern sich objektiv verschiedene Eindrücke beider Netzhäute nicht überhaupt, gleichzeitig zu bestehen. Fallen sie auf nicht identische Netzhautpunkte, so können sie beide ihrem Selbsterhaltungsbestreben genügen. Nur gegen das gleichzeitige Vorhandensein an einer und derselben Stelle, wie es durch die Identität der Netzhautpunkte geboten ist, macht die Verschiedenheit der beiden sichtbare und fühlbare Opposition. Diese Opposition schlägt naturgemäß zum Schaden des einen oder anderen der Eindrücke aus, solange die Identität der Netzhautpunkte dauert. Es besteht darum in uns das Bestreben, soviel möglich objektiv verschiedene Reize auf nicht identische, objektiv gleiche Reize auf identische Netzhautpunkte überzuführen. Wir genügen diesem Streben jeden Augenblick unseres Lebens, ohne es zu wissen und darüber zu reflektieren. Die aus den Reizen resultierenden Eindrücke selbst drängen, soweit sie objektiv verschieden sind, nach räumlicher Trennung, soweit sie objektiv gleich sind, nach räumlicher Vereinigung und veranlassen

uns eben dadurch, diejenigen Augenbewegungen auszuführen, durch die jener Drang sich verwirklicht.

Mit Eindrücken der beiden Netzhäute nun haben wir es in dieser Untersuchung nicht zu tun. Aber, was von ihnen gilt, muß von Eindrücken derselben Netzhaut in noch höherem Maße gelten. Die objektiv verschiedenen Eindrücke der beiden identischen Netzhautstellen, die gegen die räumliche Vereinigung Opposition machen, tun dies, trotzdem die beiden Netzhautstellen in der eigentümlichen Weise, wie sie eben durch den Namen der „Identität" bezeichnet wird, aneinander gebunden sind. Von einem solchen Aneinandergebundensein ist aber bei den verschiedenen Stellen derselben Netzhaut, wenigstens ursprünglicherweise, keine Rede. Vertragen sich also die objektiv verschiedenen Eindrücke dort nicht an einer und derselben Stelle des Raumes, so werden sie es hier noch weniger tun.

Das Ergebnis des Gesagten ist ein doppeltes. Vermögen irgendwelche Unterschiede der subjektiven Eigentümlichkeiten der Eindrücke entsprechende wahrgenommene räumliche Unterschiede zu erzeugen, so müssen dazu ebensowohl die objektiven Unterschiede derselben fähig sein. Und zweitens: Kann von den subjektiven Unterschieden angenommen werden, daß sie die Fähigkeit zur Erzeugung der räumlichen Trennung besitzen, so steht dies hinsichtlich der objektiven Unterschiede aus Tatsachen fest.

Darnach müßte die hier in Rede stehende nativistische Theorie die objektiven Unterschiede mindestens in gleicher Weise „lokalisierend" wirksam sein lassen, wie die subjektiven. Sie müßte also etwa annehmen, daß ein objektiv roter Punkt jederzeit in weiterer Entfernung von einem grünen lokalisiert werde, als unter sonst gleichen Umständen ein grüner oder blaugrüner oder gelbgrüner. Da dies nicht der Fall ist, so können auch die subjektiven Unterschiede nicht die von der Theorie verlangte Wirkung haben. Man könnte ihnen diese Wirkung, oder die Fähigkeit dazu, nur vermöge eines Machtspruches zuerkennen, eines Machtspruches, dem alle Tatsachen, die irgendwie in dieser Frage zu Rate gezogen werden können, widerstreiten.

13. Im übrigen erinnere ich hier wiederum an jene Korrektur der dioptrischen Metamorphopsie, von der oben die Rede war. Ich meinte schon, daß Wundt dieselbe mit Recht der nativistischen Theorie entgegenhalte und sie auf eine Anpassung der Netz-

hautelemente an neue Bedingungen des Sehens zurückführe. Daß nun eine solche Anpassung in diesem Falle stattfindet, weist darauf hin, daß die Anordnung der optischen Eindrücke im Sehfeld überhaupt einer solchen Anpassung ihr Dasein verdankt.

Die Theorie der Anpassung.

Ich habe nun mit den letzten Erörterungen bereits den Übergang gemacht zur Darlegung der Theorie, die ich, so wie die Sachen stehen, für die einzig mögliche halten muß. Sie gründet sich auf eben jene objektiven Unterschiede, so freilich, daß sie zugleich irgendwelche zufällige, keiner bestimmten Ordnung folgende subjektive Unterschiede der Empfindungen voraussetzt.

1. Aber wie können die objektiven Unterschiede Grundlage einer Lokalisationstheorie sein, da doch soeben noch die Unabhängigkeit der Lokalisation von diesen Unterschieden betont und daraus ein entscheidender Einwurf gegen die nativistische Theorie, in der vorausgesetzten Fassung, abgeleitet wurde. Darauf antworte ich, indem ich an eine bekannte Tatsache erinnere. Übung hat überall Einfluß auf das Selbstbehauptungsvermögen von Empfindungen. Ist es mir öfter, durch Anwendung besonderer Aufmerksamkeit oder sonstwie, gelungen, aus einem Klang einen Oberton herauszuhören, also ihn vom Grundton und den übrigen Obertönen zu trennen, so gelingt mir die Trennung in Zukunft leichter. Sie vollzieht sich schließlich ohne weitere Anstrengung, mit einer Art von Zwang. Der Grund kann nur darin liegen, daß durch mehrmaliges selbständiges Auftreten des Obertones sein Vermögen, sich gegen die übrigen Töne des Klanges zu behaupten, vermehrt wurde.

Andererseits erhöht sich durch öftere Verschmelzung von Eindrücken die Tendenz der Verschmelzung. Die gleichzeitigen Klänge eines Orchesters werden vom Ohr als eine Summe einzelner einfacher Töne aufgenommen und zur Seele geleitet. An sich könnten sie dort in dieser oder jener Weise miteinander verschmelzen. Tatsächlich vereinigen wir sie zu den uns bekannten Klängen. Wir vollziehen derartige Vereinigungen um so sicherer, je häufiger wir früher Töne zu den bestimmten, durch die bestimmte Klangfarbe ausgezeichneten Klängen zusammengefaßt haben, ein je deutlicheres Erinnerungsbild der bestimmten Klänge

wir also der Tonmasse entgegenbringen. Dies gilt auch von Klängen der menschlichen Stimme. Wer eine Stimme genau kennt, d. h. wer es öfters erlebt hat, daß sich Töne von bestimmtem qualitativem und Intensitätsverhältnis zu einer Stimme von gewisser Klangfarbe vereinigt haben, hört die Stimme aus vielen gleichzeitig erklingenden heraus, d. h. er vereinigt wiederum eben diese Töne zu einheitlichen Stimmklängen; er tut dies in Fällen, wo die Töne für einen anderen mit den sonstigen gleichzeitig erklingenden Tönen in ein Stimmengewirr zusammenfließen würden.

Wiederum muß Ähnliches notwendig auch für die Gesichtseindrücke und ihre qualitativen und zugleich räumlichen Sonderungen und Verschmelzungen Geltung haben.

Daß das Bestreben zu räumlicher Sonderung und Verschmelzung sich durch vorangegangene Sonderungen und Verschmelzungen erhöht, läßt sich aber auch direkt zeigen. Wir wissen, daß die räumliche Unterscheidungsfähigkeit des Tastsinnes gleichfalls durch Übung erhöht wird. Wie überall, so besteht auch hier die Übung in öfterer Ausübung. Ist es erst unter Voraussetzung großer Aufmerksamkeit gelungen, Eindrücke, die sonst in einen einzigen zusammenzufließen pflegten, räumlich auseinander zu halten, so gelingt das Auseinanderhalten später ohne weiteres. Was bei den ersten Versuchen die Aufmerksamkeit leistete, ist deutlich. Sie erhöhte, indem sie auf die einzelnen Eindrücke gerichtet war, deren Selbstbehauptungsvermögen. Das Gleiche leistet aber das öftere selbständige Gegebensein der Eindrücke.

Ebenso macht öftere räumliche Vereinigung, daß wir die Vereinigung leichter und schließlich mit Notwendigkeit vollziehen. Die Vorstellungskomplexe, die wir Dinge nennen, sind räumliche Vereinigungen von Inhalten verschiedener Sinnesgebiete. In der Orange vereinigen sich räumlich eine gewisse Farbe und Form, ein gewisser Geschmack usw. Erfahrung hat diese Vereinigung vollzogen. Und öfterer Vollzug hat sie so fest werden lassen, daß wir die Farbe und Form nicht mehr sehen können, ohne den Inhalt der bestimmten Geschmacksvorstellung an eben dieselbe räumliche Stelle zu verlegen.

Hiermit nun befinden wir uns im Besitz der Voraussetzungen, deren wir zur Erklärung der tatsächlich stattfindenden

Lokalisation der Gesichtseindrücke, d. h. ihrer Einordnung in das Sehfeld, bedürfen. Als Ausgangspunkt nehmen wir die ursprüngliche Verschmelzung aller gleichzeitigen Gesichtseindrücke zu einem unterschiedslosen Gesamteindruck, und die Tatsache, daß verschiedene Netzhautpunkte bald von gleichartigen, bald von verschiedenen Reizen getroffen werden.

Fassen wir zunächst irgendwelche zwei Netzhautpunkte p_1 und p_2 für sich ins Auge. So oft der eine p_1 einen Reiz erfuhr, der von dem gleichzeitigen Reiz des p_2 genügend verschieden war, um den ursprünglichen, in der Natur des seelischen Lebens überhaupt liegenden Verschmelzungsantrieb zu überwinden, konnten sich die zugehörigen Eindrücke e_1 und e_2 gegeneinander selbständig behaupten. Dies Selbstbehauptungsvermögen steigerte sich späterhin um so mehr, je häufiger aus gleichem Grunde die tatsächliche Selbstbehauptung sich vollzog. Da dabei die Beschaffenheit der Reize, die dem p_1 und p_2 zuteil wurden, also die objektive Beschaffenheit der e_1 und e_2, eine immer andere und andere war, und nur die subjektive Beschaffenheit der beiden Eindrücke dieselbe blieb, so mußte schließlich das Selbstbehauptungsvermögen von jener objektiven Beschaffenheit unabhängig und nur an diese subjektive Beschaffenheit gebunden erscheinen. D. h. nicht die hinsichtlich ihrer Farbenqualität bestimmten e_1 und e_2, sondern die den Netzhautpunkten p_1 und p_2 zugehörigen Eindrücke e_1 und e_2 als solche, besaßen ein gewisses Vermögen, sich qualitativ und damit zugleich räumlich voneinander zu sondern.

Dieselben Netzhautpunkte wurden nun auch öfter von ähnlichen oder völlig gleichen Reizen gleichzeitig getroffen. So oft dies geschah, entstand eine Disposition zur Verschmelzung oder ein Grad der Verschmelzungsnötigung. Auch diese Verschmelzungsnötigung wurde von der objektiven Beschaffenheit der gleichen Eindrücke mehr und mehr unabhängig und haftete schließlich nur noch an den Eindrücken der bestimmten Netzhautstellen als solchen.

Das endliche Gesamtresultat war ein größeres Selbstbehauptungsvermögen oder eine größere Verschmelzungstendenz der Eindrücke der beiden Netzhautstellen, je nach der Häufigkeit, mit der die Erfahrungen zur Selbstbehauptung oder Verschmelzung Anlaß gegeben hatten.

Nun beachte man, daß in der objektiven Welt Farben und

Helligkeiten nicht von Punkt zu Punkt zu wechseln, noch auch überall dieselben zu sein pflegen, daß sie vielmehr in der Regel in gewisser begrenzter Ausdehnung gegeben sind. Dieser Ausdehnung entspricht eine ähnliche Ausdehnung des Reizes auf der Netzhaut, dem relativen Wechsel ein Wechsel des Reizes von Netzhautbezirk zu Netzhautbezirk. Dazu füge man dies, daß auch sehr eng begrenzte Reizungen doch im Auge durch Irradiation eine gewisse, aber wiederum begrenzte Ausdehnung gewinnen, d. h. daß, wenn ein Punkt der Netzhaut gereizt wird, dieser Reiz jederzeit auf benachbarte Punkte übergreift. Die Folge ist, daß auf benachbarte Stellen häufiger gleiche, auf weiter voneinander entfernte häufiger verschiedene Reize treffen; und zwar wächst die Häufigkeit der gleichen mit der Nähe, die der ungleichen mit der Entfernung der Netzhautstellen voneinander.

Wenden wir das vorhin Gesagte hierauf an, so heißt dies: Je näher zwei Netzhautpunkte aneinander liegen, eine um so größere Tendenz der Verschmelzung der Eindrücke dieser Netzhautpunkte muß im Laufe der Zeit sich ausbilden, und je weiter zwei Netzhautpunkte auseinander liegen, eine um so größere Tendenz der Selbstbehauptung der zugehörigen Eindrücke, oder eine um so größere Tendenz der Sonderung derselben muß sich im Laufe der Zeit herausbilden. Es müssen, mit anderen Worten, im Laufe der Zeit festere und festere und schließlich konstante Zusammenordnungen der Eindrücke benachbarter und Verselbständigungen der Eindrücke voneinander weiter entfernter Netzhautstellen entstehen. Und jene Zuordnungen sind um so inniger, diese Verselbständigungen oder Sonderungen um so entschiedener, je näher die Netzhautstellen aneinander liegen, bezw. je weiter sie auseinander liegen.

Und fügen wir nun hinzu, daß auf dem Gebiete des Gesichtssinnes, der Natur desselben zufolge, Zuordnungen und Sonderungen ohne weiteres als räumliche sich darstellen, übersetzen wir also in Gedanken das System der konstanten Zuordnungen und Sonderungen in die Sprache des Raumes, so ist damit die Lokalisation gegeben, deren wir uns erfreuen.

Zur Verdeutlichung sei noch ein Gleichnis gestattet: Eine bestimmte Anzahl von Menschen trifft regelmäßig alle Tage oder alle Stunden in demselben Raum zusammen. Genauer müßten wir annehmen, sie treffen sich jeden Augenblick von

neuem. Diese Menschen nun sind verschieden, wie Menschen zu sein pflegen. Jeder hat sein eigenes Gesicht, im übrigen aber sind die Menschen zunächst in keiner Weise zusammen geordnet oder gesondert, sondern sie bewegen sich in der Gesellschaft beliebig; jeder findet sich in ihr bald da, bald dort.

Dazu fügen wir nun hinzu: Diese Menschen sind bald in dieser, bald in jener Farbe gekleidet, etwa bald rot, bald grün, bald weiß, bald schwarz usw. Nun aber sehe ich einen dieser Menschen A und einen anderen B in der weitaus überwiegenden Anzahl der Fälle gleich gekleidet, etwa beide das eine Mal grün, ein andermal rot, ein drittes Mal beide weiß usw., während die anderen Menschen in beliebiger anderer Farbe gekleidet sind. Dann unterliege ich der Neigung, diese beiden Menschen innerlich in Beziehung zu setzen oder in eine Gruppe, nämlich in die Gruppe der grün oder rot usw. Gekleideten zusammenzufassen. Und diese selbe Zusammenfassung vollziehe ich weiterhin immer wieder, so oft ich dieselben beiden Menschen wiederum in der gleichen Farbe sehe. Dabei kann die Farbe an sich sein welche sie will.

Daraus nun ergibt sich für mich eine immer innigere Zusammengehörigkeit der beiden. Ausnahmsweise sehe ich freilich diese Menschen auch verschieden gekleidet, und jeder solche Fall bildet einen Anlaß, die beiden in Gedanken zu trennen oder als nicht zusammengehörig zu betrachten. Aber das Übergewicht der Fälle der anderen Art muß im Laufe der Zeit die beiden für mich so eng aneinander binden, daß auch aus der ausnahmsweisen Ungleichheit der Farbe der Kleidung dem Eindruck der Zusammengehörigkeit, oder der Zusammengehörigkeit für meinen Eindruck, keine Beeinträchtigung sich erheben kann. Die beiden Menschen gehören für mich schließlich untrennbar zusammen oder bilden eine unlösbare Einheit, derart, daß sie auch in einem neuen Falle der Farbenungleichheit nicht mehr als minder zusammengehörig erscheinen können.

Wie man sieht, ist hier das, was die Menschen aneinander bindet, lediglich die Gleichheit der Farbe. Diese Aneinanderbindung wird aber im Laufe der Zeit notwendig von der Gleichheit der Farben unabhängig, sie heftet sich an diese beiden Menschen, d. h. an die Träger dieser voneinander verschiedenen Gesichtszüge.

Jetzt stelle ich mit dem Menschen *B* einen Menschen *C* zusammen. Diese beiden erschienen in der Mehrzahl der Fälle ungleich gekleidet. Sie erschienen demgemäß mehr und mehr als nicht zueinander gehörig, sie müssen mir in diesem Lichte erscheinen, auch wenn sie gelegentlich oder ausnahmsweise gleich gekleidet sind, und auch diese Sonderung muß zuletzt zu einer unaufhebbaren werden, so daß in der Folge die beiden beliebig, d. h. gleich oder ungleich gekleidet sein können, ohne daß dadurch ihre Nichtzusammengehörigkeit aufgehoben würde. Wiederum wird die Sonderung, die ursprünglich lediglich durch die ungleiche Kleidung bewirkt wurde, davon unabhängig; sie wird zu einer Sonderung dieser bestimmten Menschen *B* und *C*, d. h. der Menschen mit den Gesichtszügen des *B* und den Gesichtszügen des *C*.

Nun ersetze man die Menschen, von denen ich hier spreche, durch Gesichtseindrücke. Die Farbe der Kleidung der Menschen repräsentiere die objektive Qualität der Eindrücke, d. h. ihre Farbenqualität, und an die Stelle der sie unterscheidenden Gesichtszüge setze man die subjektiven, d. h. durch die Netzhautstellen gegebenen Eigentümlichkeiten der Eindrücke. Endlich nehme man an, daß die Zusammengehörigkeit und die Sonderung, von welcher ich hier spreche, nicht umhin könne, als räumliche Zusammengehörigkeit und Sonderung sich darzustellen. Dann haben wir die Lokalisation der Eindrücke im Sehfeld, so wie wir sie kennen.

Hinzuzufügen ist nur noch etwa dies, daß jene Menschen in um so höherem Grade als zusammengehörig oder unzusammengehörig erscheinen werden, je mehr die Fälle, in denen sie gleich, bezw. ungleich gekleidet sind, über die Gegenfälle überwiegen.

In solcher Weise erklärt sich vollkommen einfach und auf Grund von Voraussetzungen, die wir überall bestätigt finden, die Einordnung der Gesichtseindrücke ins Sehfeld. Da das Verhältnis der objektiv gleichen zu den objektiv ungleichen Reizungen zweier gleichweit voneinander entfernter Netzhautpunkte für alle Teile der Netzhaut im Durchschnitt das gleiche ist, so ist auch das Außereinander der Eindrücke bei gleicher Entfernung der Netzhautpunkte, denen die Eindrücke zugehören, für alle Teile der Netzhaut, bezw. des Sehfeldes, das gleiche. Das System der räumlich geordneten Eindrücke ist ein flächenhaftes, weil die

Netzhautpunkte sich flächenhaft aneinanderreihen und die Anordnung der Eindrücke der ganzen Anschauung zufolge auf die Anordnung der Netzhautpunkte sich aufbaut. — Vielleicht meint man, die flächenhafte Anordnung der Eindrücke im Sehfeld liege in der Natur der Gesichtswahrnehmung a priori enthalten. Dann widerspricht wenigstens unsere Herleitung dieser Anordnung jener a priori bestehenden Notwendigkeit nicht, so daß uns die Frage erspart bleibt, wie die tatsächlich geschehenden Eindrücke und die sonstigen Bedingungen ihrer Zusammenordnung sich damit vertragen.

2. Zur Bestätigung der hier vorgebrachten Theorie werfe ich zunächst noch einen Blick auf die Vereinigung der Sehfelder beider Augen zu dem einen binokularen Sehfeld. Jedes Auge hat sein Sehfeld für sich; wenn ich das linke Auge schließe, so sehe ich mit dem rechten, was ich eben damit sehen kann und umgekehrt. Aber die beiden Sehfelder schieben sich übereinander. Dies geschieht, indem bestimmte Punkte des einen mit bestimmten Punkten des anderen Sehfeldes zur Deckung kommen.

Aber wie nun geht dies zu? Zunächst die Tatsachenfrage. Wir nannten schon solche Punkte beider Netzhäute, deren zugehörige Eindrücke zur Deckung kommen, also in einen einzigen Eindruck verschmelzen, identische Punkte beider Netzhäute. Als solche identische Punkte nun stellen sich normaler Weise, allgemein gesagt, die korrespondierenden Punkte beider Netzhäute dar. Dabei sind unter korrespondierenden Punkten die in beiden Netzhäuten gleichgelagerten Punkte verstanden. Zunächst sind solche Punkte die Netzhautgruben oder Netzhautgrubenmitten beider Augen; dann auch die zu diesen gleichgelagerten, d. h. die in gleicher Richtung gleichweit von ihnen abliegenden Punkte beider Netzhäute.

Es ist nun keine Frage, daß diese Identität der korrespondierenden Punkte entsteht. Und es ist auch keine Frage, wie sie entsteht, nämlich folgendermaßen: Wir fixieren naturgemäß den objektiven Punkt, auf welchen unsere Aufmerksamkeit gerichtet ist, mit beiden Augen zugleich. Dies aber heißt jedesmal, daß die beiden Netzhautgrubenmitten von gleichen Reizen getroffen werden, also die ihnen zugehörigen Eindrücke objektiv gleich sind. Und diese objektive Gleichheit der Eindrücke nun bedingt eine im Laufe der Zeit wachsende und schließlich fest-

werdende Zusammenordnung der Eindrücke dieser beiden korrespondierenden Punkte. Gleichzeitig mit diesen werden aber im Durchschnitt auch anderweitige korrespondierende Punkte beider Netzhäute von gleichen Reizen getroffen. Auch diese also werden zu identischen Punkten. In solcher Weise geschieht die Übereinanderschiebung der Sehfelder beider Augen. Auch hier vermag, wenn die Identität der korrespondierenden Punkte einmal fest geworden ist, der Umstand, daß solche Punkte ausnahmsweise von ungleichen Reizen getroffen werden, die Ordnung, die das Wort „Identität von Punkten beider Netzhäute" bezeichnet, nicht mehr aufzuheben.

Wir sahen schon vorhin, daß eine Tendenz besteht, die ungleichen Reize, von denen beide Augen gleichzeitig getroffen werden, auf nicht identische Punkte der beiden Augen überzuführen. Tun wir dies aber nicht, dann bleibt nur übrig, daß die den verschiedenen Reizen entsprechenden objektiv verschiedenen Eindrücke an derselben Stelle des binokularen Sehfeldes miteinander in Wettstreit treten.

Daß nun diese Theorie der Vereinheitlichung der beiden Sehfelder zutrifft, dies beweist der Fall des muskulären Schielens. Beabsichtigt der muskulär Schielende einen objektiven Punkt, den er betrachten will, binokular zu fixieren, so gelingt ihm die Fixation wohl mit dem gesunden Auge, das kranke dagegen bleibt hinter jenem um einen bestimmten Winkel zurück. Und dies heißt jedesmal, es werden in beiden Netzhäuten nicht korrespondierende Punkte von gleichen Reizen getroffen. Positiv gesagt, es wird in der einen Netzhaut die Netzhautgrubenmitte und in der anderen ein davon um einen bestimmten Winkel seitlich liegender Punkt von dem gleichen Reize getroffen. Demgemäß nun werden bei dem Schielenden diese nichtkorrespondierenden Punkte zu identischen Punkten, d. h. er sieht, was er mit diesen nichtkorrespondierenden Punkten sieht, einfach. Mit diesen beiden nichtkorrespondierenden Punkten zugleich werden aber auch sonstige nichtkorrespondierende Punkte zu identischen Punkten.

Nun werde der Schielende mit Erfolg operiert. Dann bewegt er sein Auge wie der Normalsehende. Und dies heißt, es werden jetzt bei ihm in der Mehrzahl der Fälle korrespondierende Punkte von gleichen Reizen getroffen. Da diese Punkte aber bei ihm nicht identische Punkte sind, so ergibt sich daraus für ihn ein

Doppelsehen; die Eindrücke der korrespondierenden Punkte erscheinen im binokularen Sehfelde auseinander gerückt.

Hierbei nun bleibt es aber nicht. Sondern im Laufe der Zeit entstehen bei dem operierten Schielenden die normalen Zuordnungen der beiden Netzhäute oder der beiden Sehfelder, d. h. es geschieht allmählich, daß auch bei ihm korrespondierende Punkte zu identischen Punkten werden.

Dies letztere nun kann lediglich seinen Grund haben in der Übung des Sehens, d. h. es kann seinen Grund nur darin haben, daß nun auch bei dem ehemals Schielenden in der Mehrzahl der Fälle die korrespondierenden Punkte beider Netzhäute von gleichen Reizen getroffen werden, also die diesen zugehörigen Eindrücke objektiv gleich sind. Und diese objektive Gleichheit der Eindrücke läßt zwischen diesen Eindrücken korrespondierender Punkte allmählich eine konstante Zuordnung entstehen oder läßt diese Eindrücke zusammenwachsen, während gleichzeitig die Eindrücke nicht korrespondierender Punkte, weil sie in der Regel einander ungleich sind, sich voneinander sondern. Jene Zuordnungen und diese Sonderungen werden aber ohne weiteres zu räumlichen Zuordnungen und Sonderungen.

Danach steht für das binokulare Sehen der Satz fest: Zwischen Eindrücken verschiedener Netzhautstellen, die in der überwiegenden Zahl von Fällen objektiv einander gleich sind, entstehen im Laufe der Zeit konstante räumliche Zuordnungen. Umgekehrt, zwischen Eindrücken verschiedener Netzhautstellen, die in der Überzahl von Fällen objektiv einander ungleich sind, entstehen im Laufe der Zeit durch Übung Beziehungen der konstanten Sonderung.

Gilt aber dieser Satz für die Eindrücke verschiedener Netzhäute, so muß er ebenso gelten für die Eindrücke derselben Netzhaut. Und damit ist unsere obige Theorie der Einordnung der Eindrücke ins monokulare Sehfeld als richtig erwiesen.

3. Dazu füge ich auch hier wiederum die Erinnerung an die Korrektur der dioptrischen Metamorphopsien, von welcher auf S. 40f. und S. 52f. die Rede war. Wir sahen, diese Tatsache widerstreitet dem nativistischen Standpunkte ebenso wie der Augenbewegungstheorie. Sie mußte mit WUNDT auf eine „Anpassung der Netzhautelemente an die Bedingungen des Sehens“ zurückgeführt werden. Und dies, so meinte ich schon, weist darauf

hin, daß die Lokalisation der Gesichtseindrücke im Sehfeld überhaupt durch eine solche Anpassung zustande komme.

Es ist aber leicht zu sehen, worin diese Anpassung bestehen muß. Die dioptrische Metamorphopsie kann, allgemein gesagt, in nichts anderem bestehen, als darin, daß die Bezirke der Netzhaut, welche durch die von den einzelnen Teilen oder Punkten der objektiven Gegenstände gereizt werden, sich erweitern bezw. sich verengern, daß also größere bezw. kleinere Bezirke der Netzhaut von gleichartigen Reizen getroffen werden, als dies der Fall wäre, wenn die prismatische Brille sich nicht vor den Augen befände. Soweit aber durch die Metamorphopsie größere Netzhautbezirke von gleichartigen Reizen getroffen werden, werden unserer Theorie zufolge Eindrücke weiter auseinander liegender Netzhautpunkte räumlich einander enger zugeordnet; soweit nur kleinere Netzhautbezirke von gleichen Reizen getroffen werden, geschieht das Umgekehrte, d. h. es findet eine minder enge räumliche Zuordnung der Eindrücke statt.

Es liegt also in der Natur der fraglichen Metamorphopsie, daß sie sich selbst korrigiert. So ist es, wenn die vorgetragene Lokalisationstheorie recht hat. Umgekehrt liegt in jener Korrektur, soviel ich sehe, ein direkter Beweis für die Richtigkeit der Theorie.

4. Endlich noch die allgemeine Bemerkung: Es ist uns durchaus geläufig, die Übereinstimmung unseres seelischen Organismus mit der Außenwelt, wodurch uns eine Orientierung in der Außenwelt und damit die Existenz unter den in der Außenwelt gegebenen Bedingungen ermöglicht ist, aus einer Anpassung dieses Organismus an die Außenwelt auf Grund der Wechselwirkung beider uns verständlich zu machen. Nun in unserem Falle haben wir es zu tun mit einer solchen Übereinstimmung. Die Einordnung der Eindrücke ins Sehfeld, so nahmen wir von vornherein an und pflegen wir allgemein anzunehmen, stimmt überein mit der tatsächlichen Anordnung der objektiven Punkte oder Dinge in der wirklichen Außenwelt. Nun, dann ist es naturgemäß, daß wir auch hier in einer in der Wechselwirkung zwischen uns und der Außenwelt sich vollziehenden allmählichen Anpassung den Grund dieser Übereinstimmung suchen. Dies aber tut die hier vorgetragene Theorie.

Es soll jetzt noch eine doppelte Bemerkung gemacht werden. Die eine bezieht sich auf die Frage, ob diese Entstehung der räum-

lichen Zuordnungen und räumlichen Sonderungen der Eindrücke im Sehfeld phylogenetisch oder ontogenetisch zu fassen sei, d. h. ob oder wie weit diese Zuordnungen und Sonderungen uns mit auf den Lebensweg gegeben sind, oder ob, bezw. wie weit dieselben in unserem individuellen Leben entstehen oder sich vervollständigen oder verfestigen.

Es scheint nun in der Tat angenommen werden zu müssen, daß wir von Geburt an der Hauptsache nach dies System der Zuordnungen und Sonderungen bereits besitzen, daß es uns als fertige Tatsache übermittelt ist. Nun, dann hat sich das fragliche System eben im wesentlichen gebildet in der Folge der Generationen, wobei ich dahingestellt lasse, ob oder wie weit man diese Folge von Generationen in das Tierreich zurück verfolgen müsse.

Daß jedes Individuum zur Verfestigung dieser Zuordnung und Sonderung noch etwas beiträgt, ist aber damit nicht ausgeschlossen. Daß dieselbe im Individuum sich modifizieren kann, zeigen jene Korrekturen der „dioptrischen Metamorphopsien". Vgl. Seite 40.

Hiermit gebe ich, wie man sieht, dem Nativismus sein Recht. Meine Theorie ist im wesentlichen nativistisch in bezug auf das Individuum; sie ist darum doch in sich selbst durchaus genetisch.

Die zweite Bemerkung ist folgende: Ich habe oben angenommen, daß ursprünglich, d. h. vor aller Lokalisation, alle Gesichtseindrücke in einen einzigen Gesamteindruck zusammenfließen. Dieser Gesamteindruck ist natürlich ohne räumliche Ausdehnung gedacht. Aber ein solcher Gesamteindruck ist vielleicht eine bloße Fiktion. In der Tat braucht jenes Zusammenfließen niemals stattgefunden zu haben. Gesetzt, wir nehmen an, dasselbe habe zu irgend einer Zeit stattgefunden, dann wird man dagegen sagen, ein unausgedehnter Gesichtseindruck sei für uns unvorstellbar. Ist aber ein Gesichtseindruck ausgedehnt, dann hat er Teile, und diese Teile haben verschiedene Orte. Und nun kann man fragen, woher die Lokalisation dieser Teile komme.

Dazu aber bemerke ich: Es ist uns ein geläufiger Gedanke, daß in der Folge der Generationen alle Sinne mit ihren Organen aus einem Allgemeinsinn, alle einzelnen Empfindungsarten aus einer einheitlichen Empfindungsart sich herausdifferenziert haben. Natürlich gab es für diese ursprüngliche Empfindungsart keine

Räumlichkeit. Und nun kann man sagen: Als sich unsere jetzige, der Räumlichkeit bedürftige Lichtempfindung aus der Urempfindung heraus entwickelte, gab es sofort ein Nebeneinander von einzelnen Lichteindrücken, und es bildete sich demgemäß auch sogleich auf dem Wege des erfahrungsgemäßen Zusammenwachsens und Sichsonderns der Eindrücke der verschiedenen Punkte des Organs, eine der Wirklichkeit angepaßte Lokalisation heraus; und indem in der Folge der Generationen die Herausdifferenzierung der Lichtempfindung sich fortsetzte, das Organ sich verfeinerte und das gleichzeitige Entstehen zahlreicherer Eindrücke ermöglichte, erweiterte sich zugleich das System der Zusammenordnungen und Sonderungen, und vollendete sich mehr und mehr jene Anpassung.

Machen wir diese Annahme, so sind wir aus der Schwierigkeit heraus. Es gab dann eben zu keiner Zeit unlokalisierte einzelne optische Eindrücke und es gab demgemäß auch keine undifferenzierte optische Gesamtempfindung. Damit sind wir der Frage überhoben, ob die Gesamtempfindung ursprünglich als eine unräumliche, d. h. insbesondere als eine räumlich unausgedehnte zu denken sei.

Im übrigen handelt es sich in diesem Zusammenhang lediglich um die Frage der Anordnung der Eindrücke. Und diese Frage bleibt dieselbe, auch wenn wir die einzelnen Eindrücke als räumlich ausgedehnte betrachten.

II. Das Kontinuum des Sehfeldes und die Ausfüllung des blinden Fleckes.

Einzelne Gesichtseindrücke setzen das Sehfeld zusammen. Diese „einzelnen Eindrücke" sind nach dem, was soeben gesagt wurde, wohl eine bloße Abstraktion. D. h. es wird isolierte einzelne Eindrücke nie gegeben haben. Machen wir aber diese Abstraktion, so müssen wir die einzelnen Eindrücke als an sich ebenso unräumlich denken, wie wir jenen fingierten „Gesamteindruck" ohne räumliche Ausdehnung dachten. Wir müssen diese neue Fiktion machen. Denn auch mit Bezug auf diese einzelnen Eindrücke müssen wir sagen: Wären sie räumlich ausgedehnt, so enthielten sie räumlich unterschiedene Teile, von

denen gefragt werden müßte, warum der eine da, der andere dort seine Stelle finde. Natürlich müßten diesen Unterschieden der Lokalisation wiederum Unterschiede innerhalb der einzelnen Eindrücke entsprechen. Der einzelne Eindruck dürfte nicht qualitativ gleichartig, sondern müßte als Mannigfaltigkeit qualitativ verschiedener Teile gedacht werden. Dann wären aber die „Einzeleindrücke“ gar nicht mehr Einzeleindrücke.

Mögen nun aber die Einzeleindrücke, indem wir sie abstrahierend herausheben, als unräumlich oder als schon einen Raum beherrschend gedacht werden, in jedem Falle müssen sie, wenn das Kontinuum des Raumes der Gesichtswahrnehmung aus ihnen entstehen soll, stetig räumlich verschmelzen. Dabei verstehe ich unter stetiger räumlicher Verschmelzung ein allmähliches Übergehen des einen Eindruckes in den anderen, das von dem stetigen Übergleiten eines Tones in einen höheren oder tieferen Ton dadurch sich unterscheidet, daß dies in der Zeit verläuft und eine Zeit erfüllt, jenes räumlich sich vollzieht, und indem es sich vollzieht, einen gewissen Raum für die Wahrnehmung schafft. Die Verschmelzung kann eine engere oder weniger enge sein, d. h. die Eindrücke können das eine Mal auf kürzerem räumlichem Wege ineinander übergehen und sich zugleich, indem sie dies tun, in höherem Maße qualitativ durchdringen oder umschlungen halten, das andere Mal weiter auseinander gehen und zugleich in minderem Grade der eine in den anderen hinüberfließen.

Das Recht und wohl auch der Sinn dieser Behauptung wird im folgenden deutlicher werden. Sicher ist zunächst, daß absolut unräumliche Eindrücke durch bloße Aneinanderfügung keinen Raum ergeben können. Ebensowenig wäre aber die Räumlichkeit, die wir den einzelnen Eindrücken als solchen etwa zuschreiben könnten, geeignet, durch bloße Nebeneinanderstellung zu einem Raumkontinuum sich einfach zu addieren. Am nächsten läge es noch, jener Räumlichkeit die Form der Kreisfläche zu geben. Aber aus Kreisflächen läßt sich nun einmal kein Raum zusammensetzen. — Vielmehr müssen die Eindrücke in jedem Falle, wenn sie einen Raum konstituieren sollen, aus sich herausgehen und zusammenfließen.

Dies kann nun aber nicht so gedacht werden, als gehe jeder Eindruck seinem Nachbareindruck bis zu einer gewissen

Grenze entgegen, und erwarte, daß dieser nun auch ihm ebensoweit entgegenkomme. Sie kommen sich ja natürlich überhaupt nicht entgegen, wenn sie sich nicht auf Grund irgendwelcher besonderen Verhältnisses zueinander hingezogen „fühlen". Besitzen aber zwei Eindrücke einmal soviel Anziehungskraft füreinander, daß sie in gewissen Grenzpunkten sich zu vereinigen streben, so ist, da sie überall dieselben sind und die Grenzpunkte nichts Besonderes haben, nicht einzusehen, warum sie nicht suchen sollten, überall sich zu vereinigen, also in gewisser Weise und in gewissem Grade sich zu durchdringen.

Doch wir dürfen hier ja gar nicht im Ernst von für sich bestehenden Eindrücken ausgehen. Nicht die gesonderten einzelnen Eindrücke, sondern ein Ganzes aus mehreren Eindrücken denken wir als das Ursprüngliche. In diesem nun können wir zunächst alle Eindrücke total verschmolzen denken, d. h. wir können fingieren, die Eindrücke fallen zunächst räumlich völlig zusammen und durchdringen sich eben damit qualitativ in vollkommener, und — falls wir die Einzeleindrücke als ausgedehnt vorstellen — überall gleichmäßigerweise; aus dieser völligen Verschmelzung lösen sich dann aber die Einzeleindrücke räumlich und qualitativ; an die Stelle des völligen Ineinander tritt die qualitative Selbständigkeit und das räumliche Außereinander. Dabei verstehe ich unter der qualitativen Selbständigkeit nichts anderes als eben die Aufhebung der qualitativen Verschmelzung oder Durchdringung, das Dasein des einzelnen Eindruckes in seiner eigenen Qualität.

Diese Herauslösung muß nun aber gedacht werden als in mannigfachen und schließlich unendlich vielen Stufen oder Graden geschehend. Es gibt unendlich viele Grade des räumlichen Außereinander innerhalb des Sehfeldes; und diesen müssen ebensoviele Grade der qualitativen Selbständigkeit bezw. der qualitativen Durchdringung entsprechen. Angenommen, zwei Eindrücke sind gegeneinander absolut selbständig oder qualitativ absolut für sich, ohne jeden Grad der Verschmelzung oder des qualitativen Ineinander, des qualitativen Eindringens des einen in den anderen, so müssen sie, da das räumliche Außereinander nur die besondere Form ist, welche auf dem Gebiet des Gesichtssinnes die qualitative Selbständigkeit notwendig annimmt, auch räumlich absolut außereinander sein.

Sind dagegen Eindrücke noch irgendwie räumlich aneinander gebunden, so müssen sie auch als qualitativ irgendwie aneinander gebunden gedacht werden. Dieses qualitative Aneinandergebundensein ist aber seiner Natur nach jederzeit eine Art des Ineinander. Schließlich ist aber jeder Gesichtseindruck, der im Sehfeld sich findet, räumlich an jeden anderen gebunden; alle Gesichtseindrücke zusammen machen das eine räumliche Kontinuum des Sehfeldes aus. Keiner ist räumlich absolut für sich, sondern jeder ist räumlich mit allen anderen zusammen. Auch die größte Entfernung im Sehfeld ist noch ein Zusammen. Nun, dann kann auch kein Eindruck als qualitativ absolut für sich bestehend gedacht werden; auch qualitativ müssen die Eindrücke noch irgendwie ineinander sein. Anders ausgedrückt: volles räumliches Zusammenfallen von Gesichtseindrücken schließt, wie oben gesagt, notwendig völlige qualitative Durchdringung derselben in sich. Demnach muß auch dem Übergang vom räumlichen Zusammen zu weiterem und weiterem räumlichen Auseinander ein Übergang von der völligen qualitativen Durchdringung zur immer volleren qualitativen Selbständigkeit entsprechen. Da jener Übergang ein stetiger ist, so kann auch dieser nur als ein stetiger gedacht werden. D. h. er kann nur bestehen in einer stetigen, also gradweisen Vermehrung der qualitativen Selbständigkeit der Eindrücke, einer stetigen, also gradweisen Verminderung der Durchdringung. D. h. jeder Eindruck, indem er qualitativ und damit zugleich räumlich gegen einen anderen sich verselbständigt, fließt oder „klingt" in immer geringerem Grade oder in immer geringerer Stärke qualitativ in den anderen hinüber. — Dies ist die Meinung der „stetigen räumlichen Verschmelzung" innerhalb des Sehfeldes.

Damit erscheinen die Inhalte unseres Sehfeldes hinsichtlich ihrer Qualität überall als Produkte aus allen gleichzeitigen Eindrücken. Wo ein Eindruck seine bestimmte Stelle hat, da klingen doch auch alle anderen in gewisser Weise an, am meisten die unmittelbar benachbarten, in gewissem, wenn auch vielleicht schon bei geringer Entfernung unmerkbarem Grade auch die entfernteren. Es klingen in jedem Eindruck die von ihm entfernteren an durch die zwischenliegenden, und schließlich durch die nächstliegenden hindurch, sowie mit ihm die entfernteren durch die näher liegenden hindurch räumlich zusammenhängen. Es besteht ein System der psychischen „Irradiation", vergleichbar dem

der physiologischen, nur von allumfassender Natur. — Ein sonderbares Ergebnis, wenn man will, aber ein Ergebnis, dem ich mich nicht verschließen kann. In jedem Falle entspricht es unserer Anschauung vom Raume, in dem es keine letzten selbständigen Elemente gibt, sondern in gewisser Weise alles in alles zerfließt, sicherlich besser, als die Vorstellung von der mosaikartigen Zusammensetzung des Sehfeldes, zu der man sonst gedrängt wäre. Freilich gibt es für das Hinüberklingen aller Eindrücke in alle keinen unmittelbaren Erfahrungsbeweis. Es kann aber wenigstens aus der unmittelbaren Erfahrung des Sehens auch kein Beweis dagegen abgeleitet werden.

Die Ausfüllung des blinden Fleckes.

Hat es nun mit der erörterten Anschauung seine Richtigkeit, so beantwortet sich die Frage nach der Ausfüllung des blinden Fleckes, oder genauer: der ihm entsprechenden Lücke des Sehfeldes, von selbst. Bestimmen wir aber erst das Problem näher.

Den Namen des blinden Fleckes führt, wie bekannt, eine Stelle beider Netzhäute, die der nach innen, d. h. nach der Nase zu gekehrten Hälfte derselben angehört, und die das Eigentümliche hat, gegen Lichtreize unempfindlich zu sein. Die Ausdehnung dieser Stelle ist nach Helmholtz [1]) so groß, daß das Bild, das der Vollmond auf der Netzhaut erzeugt, elfmal darauf Platz hätte. Im Sehfeld entspricht ihm eine Stelle, die von dem Punkt, den das Auge fixiert, nach außen zu gelegen und im Mittel etwa 15 Grad entfernt ist. Natürlich werden Gegenstände, die dieser Stelle des Sehfeldes angehören, nicht gesehen. Die Frage ist: Was sehen wir dann an dieser Stelle?

Auf diese Frage nun lautet die Antwort, die sich aus obiger Erörterung ergibt, folgendermaßen: Die fragliche Lücke wird für die Wahrnehmung ausgefüllt, indem der Eindruck jedes Randpunktes des blinden Fleckes — und durch ihn hindurch auch der vom Rande entfernteren Punkte — nach jedem anderen Randpunkt hinüber klingt oder „irradiiert“; und zwar geschieht dies in völlig analoger Weise, wie auch sonst Netzhauteindrücke ineinander überklingen oder irradiieren. Wir sehen demnach an jedem Punkt der Lücke eine Färbung, die aus den Färbungen

[1]) Physiologische Optik, 1. Aufl., S. 213.

aller Randpunkte sich zusammensetzt, nur daß dazu jeder Randpunkt in um so geringerer Stärke beiträgt, je weiter er von dem fraglichen Punkt der Lücke entfernt und je größer der Weg ist, der von ihm, durch den Punkt der Lücke hindurch, nach dem entgegengesetzten Randpunkt hinführt. — Die Beteiligung der außerhalb des Randes fallenden Eindrücke an der Ausfüllung der Lücke, die nach der obigen Darlegung nicht ausgeschlossen werden darf, brauchte ich insofern nicht besonders zu erwähnen, als die Wirkung derselben, d. h. ihr Hineinfließen in die Lücke, in der entsprechenden Wirkung der Randeindrücke notwendig bereits eingeschlossen ist. Jene Wirkung kann sich ja nur durch die Randpunkte hindurch, d. h. so, daß sie zunächst deren Eindrücke modifiziert, auf die Lücke erstrecken.

Indem ich nun zur näheren Begründung dieser Behauptung übergehe, drängt sich zunächst eine Vorfrage auf. Wie kann der Inhalt dessen, was in der Lücke des Sehfeldes wahrgenommen wird, überhaupt zweifelhaft sein? Er kann es, wie man weiß, weil die Unsicherheit, die unserer Konstatierung dessen, was wir in den seitlichen Teilen des Sehfeldes wahrnehmen, überhaupt anhaftet, auch auf die Wahrnehmungen der Lücke des blinden Fleckes sich erstreckt und hier sogar notwendig stärker hervortritt. Diese Konstatierung ist ja von der Wahrnehmung selbst wohl zu unterscheiden. Sie geschieht, indem wir unsere Aufmerksamkeit nacheinander auf die verschiedenen Teile eines Wahrgenommenen richten, sie dadurch aus der Menge des sonst Wahrgenommenen herausheben, und was wir im einzelnen herausgehoben haben, zu einem Ganzen vereinigen. Bedingung dieser Vereinigung ist, daß wir das Herausgehobene festhalten, sozusagen dingfest machen, daß nicht dem, was wir mit der Aufmerksamkeit zu erfassen glauben, unvermerkt anderes sich unterschiebe. An der Sicherheit dieser Festhaltung aber fehlt es bei den Wahrnehmungen der seitlichen Teile des Sehfeldes, oder kürzer, beim indirekten Sehen. Immer wieder erleben wir es, daß ein Teil, den wir festhalten wollen, und festzuhalten glauben, der Aufmerksamkeit entgleitet und anderes sich an die Stelle setzt. So kommt es schwer oder überhaupt nicht zur sicheren Auffassung und Heraushebung des Wahrgenommenen. Ja, indem wir für die Unsicherheit unseres Festhaltens die Wahrnehmung verantwortlich machen, meinen wir schließlich, die Teile des

Wahrnehmungsbildes selbst schwankten, tauchten auf und verschwänden, um anderen Platz zu machen.

Aus welchen psychologischen Gesetzen sich dieser Umstand erkläre, dies frage ich hier nicht. Jedenfalls aber ist er im letzten Grunde bedingt durch den geringeren Reichtum der seitlichen Netzhautstellen an perzeptionsfähigen Elementen. Daraus folgt dann ohne weiteres, daß die Gegend des blinden Fleckes, also die Sehfeldlücke, in besonderem Maße mit jener Unsicherheit behaftet sein muß. Natürlich müssen wir mit dieser Unsicherheit jederzeit rechnen, wenn es sich um die Frage handelt, wie die Lücke ausgefüllt erscheine. Vor allem darf aus der Unsicherheit der Auffassung des in der Lücke Wahrgenommenen niemals ein Zeugnis gegen den Inhalt der Wahrnehmung abgeleitet werden.

Von den Beantwortungen nun, die die Ausfüllungsfrage erhalten hat, hebe ich zunächst die Helmholtzsche heraus. Ihr zufolge sehen wir in der Lücke überhaupt nichts; „und dies Nichts kann sich nicht einmal als Lücke oder Grenze des Sichtbaren geltend machen. Denn, wenn die Lücke des sichtbaren Sehfeldes selbst sichtbar sein sollte, so müßte sie in irgend einer Qualität des Sichtbaren erscheinen, was sie nicht tut."[1])

Ohne Zweifel nun ist Helmholtz im Recht, wenn er von einer leeren und doch wahrnehmbaren Lücke, also einem leeren und doch wahrnehmbaren Raumstück, als einer Sache, die sich selbst aufhöbe, nichts wissen will. Aber auch die Behauptung, wir sähen absolut nichts in der Lücke des Sehfeldes, scheint sich selbst aufzuheben. Befindet sich für die Wahrnehmung nichts zwischen den Rändern der Lücke, so stoßen die Ränder, wiederum für die Wahrnehmung, unmittelbar zusammen. Existiert die Lücke für die Wahrnehmung nicht, so schreitet die Wahrnehmung von der einen Seite der Lücke zur anderen lückenlos fort. Dies ist aber nach Helmholtzs eigener Meinung nicht der Fall. Zieht man auf einer Fläche eine Kreislinie und wendet etwa, während das rechte Auge geschlossen ist, das linke so gegen die Fläche, daß ein Teil der Kreislinie in die Lücke des linken Sehfeldes fällt, so erkennt man auch nach Helmholtz die Lücke: Helmholtz vermag dabei sogar ziemlich gut anzugeben, wie viel von dem Kreise fehlt. Hinzuzufügen hätte ich etwa noch, daß das Ergeb-

[1]) Physiologische Optik, 1. Aufl., S. 577.

nis ein sichereres wird, wenn die Kreislinie hell auf dunklem Grunde gezeichnet ist.

Nun liegt freilich in dem „Erkennen" der Lücke noch eine Zweideutigkeit. Wir vermögen viele Dinge zu erkennen, die wir wahrzunehmen unfähig sind, die Existenz der Atome, die Entfernung der Gestirne usw. Besonders aber auf dem Gebiet der Raumanschauung des Gesichtssinnes müssen wir beide Tätigkeiten und ihre Inhalte oder Produkte wohl auseinanderhalten. Schon im ersten dieser Aufsätze hatte ich Gelegenheit, den Unterschied zu betonen, und im dritten werde ich ihn weiter zu betonen haben. Auf einen Fall verweise ich hier speziell. Wahrnehmungsbilder verschieden weit vom Auge entfernter Gegenstände können für die Wahrnehmung unmittelbar zusammenstoßen. Trotzdem erkenne ich die Entfernung, die zwischen den Gegenständen, und insbesondere ihren für die Wahrnehmung zusammenstoßenden Rändern, in der Mitte liegt, mit Bestimmtheit.

Aber mit dieser Art der Erkenntnis hat die Erkenntnis der Lücke der Kreislinie nichts zu tun. Die Enden der Linie stoßen ja eben für die Wahrnehmung auch nach Helmholtz nicht zusammen. Um eine Erkenntnis der Lücke im Wahrnehmungsbild handelt es sich also hier, nicht um die Erkenntnis einer wirklichen Lücke im Gegensatz zur wahrgenommenen Lückenlosigkeit. Obgleich wir die Lücke als Lücke im Wahrnehmungsbilde erkennen, soll sie doch nicht Gegenstand der Wahrnehmung sein, und obgleich sie nicht Gegenstand der Wahrnehmung ist, sollen wir sie doch als im Wahrnehmungsbild vorhanden erkennen.

Aber wie ist dies möglich? — Helmholtz erinnert, um die Möglichkeit seiner Auffassung zu erhärten, an die „Lücke des Gesichtsfeldes hinter unserm Rücken." Diese Lücke besteht, und wir erkennen ihr Vorhandensein, aber wir sehen sie nicht. Weder Gegenstände nehmen wir wahr, die sie ausfüllten, noch einen leeren Raum oder eine leere Fläche. Darum stoßen doch die Ränder unseres Gesichtsfeldes für die Wahrnehmung hinter unserem Rücken nicht zusammen. — Angenommen, die Analogie zwischen dieser Lücke und der Sehfeldlücke, von der hier die Rede ist, träfe zu, so wäre gegen die Möglichkeit der Helmholtzschen Anschauung zunächst nichts einzuwenden.

Diese Analogie trifft aber nicht zu. Die „Lücke des Sehfeldes"

hinter unserem Rücken verdient den Namen einer „Lücke“ nicht in dem Sinne, in dem ihn die dem blinden Fleck entsprechende Sehfeldlücke verdient. Der Widerspruch, der in der „Lücke“ des Sehfeldes, die doch selbst nicht gesehen wird, enthalten liegt, kann sich darum dort lösen, ohne deswegen auch hier lösbar zu sein.

Gesichtseindrücke, dabei muß es bleiben, treffen für die Wahrnehmung räumlich zusammen, oder aber sie erscheinen voneinander getrennt; und das letztere ist nur möglich, indem etwas dazwischen wahrgenommen wird. Die Frage, ob zwei Eindrücke zusammentreffen oder als außereinander befindlich wahrgenommen werden, ist aber mehrdeutig. Schon in bezug auf zwei Punkte einer Kreislinie, die nur hinsichtlich ihrer gegenseitigen Lage innerhalb der Kreislinie betrachtet werden, ist sie zweideutig. Liegen zwei Punkte auf einer Kreislinie zusammen, so sind sie doch zugleich um die ganze Länge der Linie voneinander entfernt. Liegen sie außereinander, so hat dies „Außereinander“ einen doppelten Sinn. Dies muß so sein, weil es auf jeder Kreislinie von einem Punkt zu einem anderen immer zwei Wege gibt, nach denen die relative Lage von Punkten, oder auf denen ein solches Außereinander gemessen werden kann. Gäbe es noch einen dritten Weg, so müßte noch in einer dritten Hinsicht die Frage nach dem Zusammen oder Außereinander beantwortet werden können. Da es einen solchen nicht gibt, so ist eine solche weitere Frage, solange nämlich nicht über den Kreis hinausgegangen wird, sinnlos.

Stellen wir nun jene Frage hinsichtlich zweier einander entgegengesetzter Randpunkte des Sehfeldes, so finden wir, daß sie da unendlich vieldeutig ist und zugleich jedesmal zugunsten des Außereinander beantwortet werden muß. Sie muß aber unendlich vieldeutig sein, weil es unendlich viele Wege gibt, die vom einen zum anderen Punkte hinführen. Alle diese Wege aber führen durch das Sehfeld. Das Sehfeld ist der ganze Inbegriff der Gesichtswahrnehmung. Es kann also für die Gesichtswahrnehmung keine Wege geben, die außerhalb des Sehfeldes fielen. Ist darum die Frage nach dem Zusammen oder Außereinander mit Rücksicht auf alle möglichen Wege im Sehfeld gestellt, so ist jede weitere Stellung der Frage sinnlos. Insbesondere gilt dies von der Frage nach dem wahrgenommenen Außereinander

oder Zusammen auf irgendwelchem Wege, der hinter unserem Rücken herginge. Diese Frage wäre so gegenstandslos, als die Frage nach dem zeitlichen Verhältnis zweier Ereignisse, das nicht innerhalb der Zeitlinie, sondern auf einem diese vermeidenden Umwege gemessen würde. Erst indem wir das Sehfeld in Gedanken zum allseitig geschlossenen, zugleich nach drei Dimensionen ausgedehnten und uns umgebenden Raum erweitern, entstehen, für den Gedanken nämlich, die Wege hinter unserem Rücken; erst dann kann es sich fragen, in welche, nämlich gedachten Beziehungen irgendwelche Punkte des Sehfeldes auf diesem Wege zueinander treten. Erst dann auch gewinnt der Begriff der „Lücke“ hinter dem Rücken überhaupt seine Bedeutung. Dieselbe besteht, für den Gedanken nämlich, und zwar als jederzeit, durch gedachte Inhalte nämlich, ausgefüllte.

Damit ist, soviel ich sehe, der obige Widerspruch hinsichtlich der „Lücke hinter unserem Rücken“ gelöst. Die Ränder des Sehfeldes stoßen hinter unserem Rücken für die Wahrnehmung weder zusammen noch sind sie außereinander; nicht weil es ein drittes räumliches Verhältnis gäbe, sondern weil dies „hinter unserem Rücken“ für die Wahrnehmung, also für das Sehfeld als solches, gar nicht existiert.

Betrachten wir aber jetzt unsere dem blinden Fleck entsprechende Lücke und fassen wiederum wie oben die Randpunkte, in denen eine durch die Lücke hindurchgehende Kreislinie fürs Auge endigt, speziell ins Auge. Auch die Frage nach dem wahrgenommenen räumlichen Verhältnis dieser Punkte ist, wie gesagt, unendlich vieldeutig. Alle möglichen Wege führen für die Wahrnehmung vom einen zum anderen. Aber nicht nur solche Wege, die um die Lücke herumgehen, sondern auch solche, die durch sie hindurchführen. Ich kann insbesondere etwa vom einen zum anderen in gerader Linie wahrnehmend weitergehen. Diese gerade Linie fällt sicher in die Lücke. Also muß auch hinsichtlich dieses Weges die Frage, ob die Punkte zusammenfallen oder außereinander wahrgenommen werden, beantwortet werden, d. h. die beiden Punkte der Kreislinie müssen hier für die Wahrnehmung entweder zusammenfallen, oder es muß etwas zwischen ihnen gesehen werden. Da sie zugestandenermaßen nicht zusammenfallen, so gilt das letztere Glied der Alternative.

Es scheint mir aber, als ob Helmholtz auch selbst seine Behauptung, daß wir nichts in der Lücke sehen, wieder aufhöbe. Eine zweite Antwort auf die Ausfüllungsfrage lautet bei ihm, wir ergänzen die Lücke durch die Phantasie und glauben an der Stelle das zu sehen, was wir nach Analogie der Umgebung meinen sehen zu müssen. Dieser Antwort stimmt Helmholtz, ohne seine eigene Erklärung zurückzunehmen, bei.

Diese angebliche Ausfüllung der Lücke des Sehfeldes durch die Phantasie nun ist auch sonst öfter behauptet worden. Wenn mein Auge auf Druckschrift gerichtet ist, so soll ich in meiner Phantasie die Lücke nach Analogie der Umgebung mit Druckschrift ausfüllen. In diesem Falle frage ich: Mit welcher Druckschrift? Was für gedruckte Worte und Sätze sind es, die meine Phantasie in die Lücke hinein verpflanzt? Was für Worte und Sätze meine ich nach Analogie der Umgebung in der Lücke zu sehen? Sind es diejenigen, die ich rechts, oder diejenigen, die ich links, diejenigen, die ich oben, oder diejenigen, die ich unten an der Lücke sehe? Oder sind es etwa Worte oder Sätze überhaupt? Ist die Druckschrift, mit welcher die Phantasie die Lücke ausfüllt, das Abstraktum, Druckschrift genannt? Aber dies Abstraktum „Druckschrift“, oder die Druckschrift überhaupt, gibt es nirgends in der Welt. Und keine Phantasie der Welt kann mit dergleichen irgendwelche Lücke, also auch nicht die Lücke des Sehfeldes, ausfüllen.

Es ist seltsam: So oft auch gesagt und wiederholt worden ist, wir füllten die Lücke nach Analogie der Umgebung aus, niemand hat je auch nur eine Vermutung darüber ausgesprochen, womit eigentlich, insbesondere mit welchen Inhalten der Umgebung wir die Lücke ausfüllen sollen. Es leuchtet aber ein, dasjenige, womit die Phantasie die Lücke ausfüllen soll, muß irgend etwas Bestimmtes sein, in unserem Falle diese oder jene Druckschrift, also diese oder jene bestimmten Worte oder Sätze.

Aber abgesehen davon: Glauben wir in der Lücke das zu sehen, was wir in der Umgebung sehen, dann glauben wir doch jedenfalls in der Lücke etwas zu sehen. Und warum sollen wir dann nur etwas darin zu sehen glauben? Warum sollen wir nicht wirklich etwas darin sehen? Oder wenn wir der Umgebung Analoges in der Lücke zu sehen glauben, warum soll dieser Glaube nicht der Wirklichkeit entsprechen? Warum sträubt man sich

gegen die Annahme, daß wir etwas der Umgebung Analoges tatsächlich in der Lücke sehen?

Wie dem aber auch sein mag, in jedem Falle scheint mir der Glaube, man sehe etwas in der Lücke, zunächst wenigstens die Möglichkeit auszuschließen, daß man die Überzeugung, man sehe in der Lücke nichts, aus unmittelbarer Erfahrung ableite.

Es hat aber auch gar keinen Sinn, die Phantasie eine Lücke in der Wahrnehmung ausfüllen zu lassen. Die Meinung, daß dergleichen in unserem Falle geschehe, verdankt offenbar ihr Dasein dem Umstand, daß man sich dem Eindruck, man sehe an der Stelle des blinden Fleckes der Umgebung analoge Inhalte, nicht verschließen konnte, und daß man dieselben doch nicht als eigentlich gesehene Inhalte betrachten zu dürfen glaubte. Aber wo rücken denn Phantasieinhalte jemals in die Reihe der wahrgenommenen in der Weise ein, daß sie für eine Fortsetzung dieser, also für gleichfalls wahrgenommen gehalten werden? Wenn ich mir einen gehörten Ton in der Phantasie weiter und weiter fortgesetzt denke, oder zwischen zwei gehörte Töne in der Vorstellung einen dritten einschiebe, so bin ich doch keinen Augenblick darüber im Zweifel, daß die Fortsetzung oder Einschiebung nur eben Sache meiner Vorstellung ist. Ebenso kann ich in jeden Raum sichtbare Objekte hineinphantasieren, ohne daß diese doch jemals mit den wirklich gesehenen Objekten auf einer Linie ständen oder zu stehen schienen. Nur im Falle der Halluzination gewinnt das Nichtwahrgenommene den Charakter und Rang des Wahrgenommenen. Im übrigen machen die nur subjektiv erzeugten Bilder eine Welt für sich aus, die mit der wahrgenommenen Welt nicht in Konkurrenz treten kann. Sie kann nachträglich mit ihr konkurrieren; Vorgestelltes kann Wahrgenommenes ergänzen, korrigieren, verfälschen, wenn das Wahrgenommene selbst nur noch als Erinnerungsbild vorhanden ist; wir können nachträglich glauben gesehen zu haben, was wir nur vorstellten. Aber davon ist hier, wo es sich um unmittelbar nebeneinander Befindliches handelt, und die Möglichkeit unmittelbarer Vergleichung vorliegt, keine Rede.

Endlich unterläßt es aber Helmholtz nicht, auch noch eine dritte Antwort auf die Frage der Ausfüllung der „Lücke" zu verwerten. Ihr zufolge wird die Lücke ausgefüllt durch das, was das andere Auge an der entsprechenden Stelle sieht. Helm-

holtz fügt hinzu, daß diese Ausfüllung sich modifiziere je nach dem, was das eine und das andere Auge im übrigen sehe. Indessen diese Modifikation, die mit der Wirkung des Kontrasts in Zusammenhang gebracht wird, hebt doch die Tatsache der Ausfüllung durch einen wirklich gesehenen Inhalt nicht auf. Diese Ausfüllung kann aber auch nicht etwa als etwas Ausnahmsweises betrachtet werden. Etwas sieht ja das andere Auge immer; allerlei Gegenstände, wenn es geöffnet ist, vom Lichtchaos durchwogtes Dunkel, wenn es geschlossen ist; und dieser Gesichtsinhalt wird die Lücke ausfüllen, so oft sie der Ausfüllung bedürftig oder fähig ist. — Danach scheint mir Helmholtz' erste Erklärung, wir sähen in der Lücke nichts, nicht so absolut genommen werden zu dürfen, wie sie zunächst gemeint zu sein scheint.

Gehen wir aber zu den Tatsachen, die am Ende mehr beweisen müssen als allgemeine Erörterungen.

Ich sagte oben, zwischen den Enden der durch die Lücke unterbrochenen Linie müsse etwas gesehen werden. In der Tat habe ich, wenn sich die Linie hell von dunklem Grunde abhebt, den Eindruck, als ob an der Stelle der dunkle Grund hervortrete und die Linie auslösche. Dies beweist gleichzeitig gegen die beiden ersten der oben erwähnten Helmholtzschen Erklärungen; gegen die zweite insofern, als die ununterbrochene Fortsetzung der Linie das ist, was man zunächst erwarten sollte, was also die „Phantasie" hinzufügen müßte. Freilich scheint die dunkle Stelle gelegentlich zu verschwinden. Aber dies beweist nichts, da auch eine entsprechende objektive Unterbrechung einer Linie, die ich auf eine andere genügend seitliche Stelle des Sehfeldes fallen lasse und länger betrachte, gelegentlich zu verschwinden scheint. Es genügt, daß die Wahrnehmung der dunklen Stelle zu anderer Zeit und zumal am Anfang der Betrachtung hinreichend bestimmt ist, um den Zweifel, daß wir die Lücke mit Qualitäten der Gesichtswahrnehmung ausgefüllt sehen, völlig auszuschließen.

Auffallender noch ist folgende Beobachtung: wie bekannt, erscheint, wenn ein weißer Fleck auf schwarzem Grunde in die Lücke des Sehfeldes gebracht wird, die ganze Fläche schwarz. Hier könnte die Lücke „nach Analogie der Umgebung" ausgefüllt sein. Wenn ich nun aber auf eine gleichmäßig weiße Fläche blicke, so erscheint mir dieselbe nicht gleichmäßig weiß.

Vielmehr sehe ich die Lücke — wenigstens im Anfange — immer als dunkeln Fleck. Ich bin demgemäß immer imstande die Stelle, wo die Lücke sich befindet, ohne vorheriges Probieren auf einer solchen Fläche zu bezeichnen. Der dunkle Fleck scheint gelegentlich, ebenso wie die dunkle Stelle in der hellen Linie, von der ich vorhin sprach, zu verschwinden, um wiederzukehren und wieder zu verschwinden. Dies hat dann wohl häufig einen sehr einfachen Grund. Mit dem hellen Sehfeld des offenen Auges lebt das dunkle des geschlossenen Auges in beständigem Wettstreit. Bald da, bald dort tritt jenes dunkle an die Stelle dieses hellen Feldes. Und geschieht dies in der Gegend jenes dunklen Flecks, so verschwindet dieser in dem dunklen Felde. — In anderen Fällen dagegen scheint das Verschwinden des fraglichen dunklen Fleckes ohne solchen Grund stattzufinden. Aber auch dies beweist nichts gegen die Existenz des dunklen Fleckes, da ich völlig Gleichartiges auch an objektiven dunklen Flecken beobachte, die ich an anderen genügend seitlich gelegenen Stellen des Sehfeldes anbringe und länger zum Gegenstand meiner Aufmerksamkeit mache.

Wie man weiß, hat bereits Helmholtz auf die dunklen Flecke, von denen ich hier rede, aufmerksam gemacht. Er meint nur dieselben mit gewissen Reizungen, welche der Umgebung des blinden Flecks bei Gelegenheit von Augenbewegungen zuteil werden, in Zusammenhang bringen zu können. Aber dagegen muß ich erstlich bemerken, daß ich den fraglichen dunklen Fleck nicht weniger ausnahmslos und deutlich sehe, wenn ich alle Augenbewegungen vermeide, und, statt das Auge zu schließen oder wieder zu öffnen, ein dunkles und undurchsichtiges Tuch davorhalte und wieder hinwegnehme. Und zweitens scheint mir die Beobachtung auch durch die Helmholtzsche Erklärung ihre Bedeutung nicht zu verlieren. Jene Reizungen bestehen nach Helmholtz genauer in Zerrungen der dem blinden Fleck benachbarten Nervenfasern, wodurch deren Empfindlichkeit herabgesetzt wird. Danach nun müßte zunächst in der Nachbarschaft der Lücke Dunkel empfunden werden. Nach Helmholtz aber empfinde ich solches Dunkel auch in der Lücke. Nun, damit ist nicht nur die Ausfüllung der Lücke durch einen Empfindungsinhalt überhaupt zugestanden, sondern zugleich die Ausfüllung durch einen solchen Empfindungsinhalt, der in der Nachbarschaft seinen Ursprung

hat. — Ich glaube mich zu der Bemerkung verpflichtet, daß ich jenes Ergebnis meiner Beobachtungen nicht so bestimmt aussprechen würde, wenn ich dieselben nicht durch Jahre hindurch immer und immer wieder angestellt hätte.

Eine weitere Beobachtung pflegt folgendermaßen formuliert zu werden. Legt man zwei verschieden gefärbte Streifen, etwa einen grünen und einen roten, kreuzweise übereinander und richtet das offene Auge so, daß die Kreuzungsstelle vollständig in die Lücke fällt, so ist es unmöglich zu entscheiden, ob in der Lücke Grün oder Rot gesehen werde. Hier scheint mir die Formulierung, speziell die Alternative „Grün oder Rot", befremdlicher als das Faktum selbst. Warum soll nicht weder Grün noch Rot gesehen werden, sondern Grau, das nur gegen das Grün zu in Grün, gegen das Rot zu in Rot allmählich übergeht? Damit will ich nicht sagen, daß ich ein solches Grau mit Bestimmtheit erkenne. Aber sicher ist jedenfalls, daß, wenn es gesehen wird, am leichtesten sich erklärt, warum wir weder Grün noch Rot zu „erkennen" imstande sind.

Was sehen wir nun tatsächlich in der dem blinden Fleck entsprechenden Lücke des Sehfeldes? Darauf wurde die Antwort schon gegeben: ein Ineinanderfließen dessen, was wir am Rande sehen. Wir sehen, genauer gesagt, zunächst das, was wir auch an anderen Stellen des Sehfeldes sehen, wenn wir nichts, d. h. wenn wir kein Objekt sehen. Mit anderen Worten, wir sehen Dunkel oder Schwarz. In dies Dunkel aber klingt von allen Seiten das am Rande Gesehene hinein, um darin zu verklingen oder sich zu verlieren. Klingen die Randeindrücke irgendwelcher einander gegenüber liegender Teile des Randes genügend weit in die Lücke hinein, so klingen oder fließen sie, nach der Mitte zu mehr und mehr sich verlierend, ineinander über.

Hier komme ich zunächst noch einmal auf die schon oben erwähnte von Volkmann stammende Angabe, die Lücke scheine, wenn die Umgebung mit Druckschrift bedeckt sei, gleichfalls von Druckschrift ausgefüllt. Ich habe oben den Sinn dieser Wendung bezweifelt auf Grund eigener Erfahrung. Gelegentlich freilich habe ich den Eindruck, als sei es so, zu anderen Zeiten aber, und vor allem im ersten Moment der Betrachtung, sehe ich deutlich einen grauen verwaschenen, nicht gleichmäßig dunklen Fleck oder bald so bald so geformte

dunklere oder weniger dunkle Streifen, die sich von Buchstaben zu Buchstaben hinüberzuziehen scheinen. Die Erscheinung wechselt; Teile des Bildes werden dunkler — bis zur Schwärze — oder heller, je nach dem, was am Rande sichtbar ist. Dem gegenüber bedeutet der gelegentliche Eindruck, als sei die Lücke mit Druckschrift ausgefüllt, wiederum darum nichts, weil diese Täuschung auch dann sich einstellt, wenn ich eine wirklich leere, etwa graue Stelle eines bedruckten Blattes, die an einer anderen, genügend seitlichen Stelle des Sehfeldes sich befindet, länger betrachte. — Ich brauche nicht zu wiederholen, daß in jedem Falle hier von einem völligen Mangel der Empfindung in der Lücke keine Rede ist.

Natürlich aber müssen ebenso, wie die auf die Ränder des blinden Fleckes treffenden Buchstaben, auch sonstige Punkte oder Flecken des Randes ineinander zu zerfließen scheinen. Das ist denn auch tatsächlich der Fall. Zwei parallele schwarze Streifen auf weißem oder weiße Streifen auf schwarzem Grunde, die die Lücke von beiden Seiten berühren, ergeben ein Bild, wie es objektiv entstehen müßte, wenn der Rand der Streifen an der Berührungsstelle nach innen zu sich verwischte. Analoges findet statt, wenn an die Stelle der Streifen dunkle oder helle Punkte (kleine Kreisflächen) treten. Dabei ist indes zu bemerken, daß die h e l l e n Streifen oder Punkte die Lücken in weiterem Umfang berühren bezw. in sie hineinragen müssen, wenn der Erfolg deutlich sein soll, daß andererseits der Erfolg natürlich auch von dem Grade der Helligkeit abhängt.

So bekam ich ein völlig überzeugendes Ergebnis bei folgendem Verfahren. Ich brachte in einer schwarzen Papptafel vier Löcher so an, daß sie die Ecken eines Quadrates bildeten, hielt dieselbe gegen das Licht und richtete meinen Blick (natürlich monokular) so, daß die Lücke in die Gegend der vier hellen Punkte traf. Ich sah dann je nach der Anzahl der Punkte, die der blinde Fleck berührte, zwei oder drei oder alle vier Punkte deutlich ineinander zerfließen oder gegeneinander hinüber schimmern. Der Lichtschimmer war in der Mitte am schwächsten und ging von da in die hellen Punkte stetig über.

Diese letztere Beobachtung, deren ich nach häufiger Wiederholung des Versuchs völlig sicher bin, und von der ich meine, daß sie auch solchen, die im indirekten Sehen weniger geübt

sind, nicht leicht entgehen könne, scheint mir überhaupt in besonderem Maße entscheidend. Sie schließt zunächst jene beiden ersten Antworten auf die Frage der Ausfüllung, sie schließt dann auch ebenso die dritte, d. h. die Annahme einer Ausfüllung durch das andere Auge deutlich aus. Offenbar ist aber diese Annahme auch mit den anderen Beobachtungen nicht verträglich. Die Art der Ausfüllung der Lücke in der Druckschrift widerspricht direkt, und auch der dunkle Fleck im hellen Sehfeld läßt sich nicht darauf zurückführen. Die Ausfüllung durch das gleichmäßige Dunkel des geschlossenen Auges müßte selbst eine gleichmäßige sein, die Ränder des Fleckes müßten sogar durch Kontrast gehoben erscheinen, während der Fleck in Wirklichkeit überall am Rande mit dem hellen Grunde verschwimmt. Endlich könnte unter jener Voraussetzung unsere Fähigkeit, das in der Lücke Wahrgenommene überhaupt festzuhalten, nicht so gering sein, wie sie es ist. Wir müßten dasselbe vielmehr mit eben der Sicherheit festhalten können, mit der wir sonst gleich seitlichen Stellen der Netzhaut angehörige Eindrücke festhalten.

Noch einige Nebenumstände, die sich bei einzelnen Beobachtungen ergaben, scheinen für die Lösung unseres Problems in Frage zu kommen. v. Wittich meinte — nach Helmholtz — wenn die Lücke zwischen acht Buchstaben fiel, von denen vier die Ecken eines Quadrates bildeten, die anderen vier die Mitten der Quadratseiten einnahmen, diese vier letzteren nach der Mitte zu verschoben zu sehen, während andere nichts davon bemerkten, und auch ich von keiner solchen Verschiebung zu sagen weiß. Funcke hatte denselben Eindruck, wie v. Wittich, wenn keine geraden Linien in der Nähe waren, mit denen er die Figur vergleichen konnte. Dieser letztere Umstand scheint mir zu beweisen, daß die Verschiebung nicht Sache der Wahrnehmung, sondern des Urteils ist, d. h. daß sie auf falscher Schätzung wahrgenommener Distanzgrößen beruht. Hätte Funcke wirklich die Buchstaben weiter nach der Mitte zu gesehen, so hätte diese Wahrnehmung durch den Vergleich mit geraden Linien nur an Bestimmtheit gewinnen können. — Ebenso werden die übrigen scheinbaren Distanzverkürzungen, die Helmholtz anführt, auf falsche Distanzschätzungen sich zurückführen. Diese falschen Distanzschätzungen erklären sich aber wohl zur Genüge aus der Undeutlichkeit und eigentümlichen Verschwommenheit dessen, was die Lücke füllt.

Auch sonst pflegen ja Raum- (und Zeit-)größen, die scharf ausgeprägte Unterschiede zeigen, größer, weniger bestimmt markierte kleiner geschätzt zu werden.

Sehe ich nun aber von solchen Nebenumständen ab und vergleiche die sonstigen Ergebnisse der Beobachtungen, so muß mein Urteil dahin lauten, daß dieselben alle — wenn nicht als Beweis für die Richtigkeit unserer allgemeinen Anschauung von der Entstehung des Sehfeldkontinuums angeführt werden können, so doch mit dieser Anschauung durchaus übereinstimmen und nichts enthalten, was damit unverträglich wäre. Wir müssen beim Blick auf die helle Fläche an der dem blinden Fleck entsprechenden Stelle einen verwaschenen grauen Fleck wahrnehmen, wenn die hellen Randeindrücke, so wie es jene Anschauung verlangt, in alle anderen stetig sich verlieren, also mit abnehmender Intensität ineinander hinüberklingen. Nicht minder erklären sich die Wahrnehmungen in der von Druckschrift umgebenen Lücke dann, und soviel ich sehe nur dann, wenn sie, mit unserer Anschauung übereinstimmend, als ein je nach der Entfernung matteres oder stärkeres Zusammenfließen der Randeindrücke gegeneinander hin aufgefaßt werden. Endlich scheint mir der zuletzt angeführte Versuch dies Zusammenfließen so anschaulich zu machen, als es nur irgend verlangt werden kann.

Habe ich nun damit Recht, so stellt sich die Ausfüllung der dem blinden Fleck entsprechenden Sehfeldlücke dar als ein besonderer Fall der überall stattfindenden stetigen räumlichen Verschmelzung. Wir sehen in der Lücke, was wir an jeder anderen Stelle sehen würden, wenn die an ihr stattfindenden Eindrücke, welche die beiderseitigen Nachbareindrücke trennen, fehlten, also die letzteren unmittelbar zusammenflössen.

Aber kann die Sache überhaupt anders angesehen werden? Muß es nicht von vornherein unerlaubt scheinen, die Ausfüllung des blinden Fleckes von der sonstigen Ausfüllung des Sehfeldes zu trennen? Der blinde Fleck ist eine gegen Licht unempfindliche Netzhautstelle. Aber solche Stellen gibt es noch viele. Die Nervenendigungen folgen ja auch sonst auf der Netzhaut nicht kontinuierlich aufeinander. Und wenn sie es überall täten, so wäre diese Kontinuität doch für die Seele bedeutungslos, da zu ihr die Eindrücke ja doch gesondert gelangen. Es gibt eigentlich überall auf der Netzhaut blinde Flecke; es gibt wenigstens

überall für die Seele Diskontinuitäten, die damit gleichwertig sind. Es finden sich aber sogar unter den unempfindlichen Netzhautstellen solche von größerer, wenn auch dem speziell sogenannten blinden Fleck nicht gleichkommender Ausdehnung. Wie kann man, wenn dem so ist, in der Ausfüllung des blinden Fleckes ein besonderes Problem sehen; wie kann man dies Problem getrennt behandeln von dem Problem der Aufhebung der sonstigen Diskontinuitäten? Oder wie kann man, wenn man hinsichtlich der Ausfüllung der sonstigen Lücken eine bestimmte Meinung hat, diese nicht auf die Lücke des blinden Fleckes übertragen und umgekehrt? Die besondere Größe des blinden Fleckes kann doch unmöglich eine prinzipielle Verschiedenheit der Erklärung bedingen.

Das Problem der Ausfüllung des blinden Fleckes, dies scheint mir deutlich, fällt von vornherein mit der Frage, wie überhaupt aus den diskret an die Seele gelangenden Eindrücken der stetige Raum der Gesichtswahrnehmung werde, in eins zusammen. Auf die letztere Frage nun kenne ich nur die beiden Antworten: entweder die Eindrücke dehnen sich aus, bis sie mit ihren Grenzen zusammenstoßen, oder sie gehen stetige räumliche Verschmelzungen miteinander ein. Das erstere ist bei den Randeindrücken des blinden Fleckes sicher nicht der Fall; also wird es auch sonst nicht der Fall sein. Darnach müssen wir zunächst die Entstehung des stetigen Raumes außerhalb der Lücke auf stetige räumliche Verschmelzungen zurückführen. Tun wir dies aber, dann müssen wir auch die Randeindrücke des blinden Fleckes ebenso verschmelzen lassen. Und umgekehrt, bestätigt sich die Voraussetzung der stetigen räumlichen Verschmelzung beim blinden Fleck, so hat damit die entsprechende Anschauung von der Entstehung des Raumes der Gesichtswahrnehmung überhaupt eine neue Stütze gewonnen.

Ich habe noch die Verpflichtung zu erklären, daß die obigen Fragen keineswegs mit Bezug auf Alle, die mit der Ausfüllung des blinden Fleckes sich beschäftigt haben, von mir gemeint sein können. So spricht Wundt[1]) die Identität des Problems der Ausfüllung des blinden Fleckes mit dem der Ausfüllung der kleineren

[1]) Physiologische Psychologie, 2. Aufl., II. Bd., S. 67 f. Die Ausführungen der 5. Auflage nehmen, soviel ich sehe, diese Anschauung nicht zurück.

blinden Flecke deutlich aus. Er erklärt sogar die Ausfüllung, ebenso wie ich es glaubte tun zu müssen, in beiden Fällen aus der Ausbreitung der benachbarten Eindrücke über die den blinden Flecken entsprechenden Sehfeldstellen. Darnach darf ich vorstehendes, soweit es diese Anschauung zur Geltung zu bringen sucht, nur als Ausführung eines bereits vorhandenen Gedankens bezeichnen.

III. Das Tiefenbewußtsein.

Die Form des Sehfeldes.

Mit dem Sehfeld, um dessen Entstehung und Ausfüllung es sich in den beiden vorigen Abschnitten handelte, identifizierte ich oben ohne weiteres den Raum der Gesichtswahrnehmung, wie er sich in einem gegebenen Momente darstellt, überhaupt.

Dazu ist vielleicht eine nähere Bestimmung des Wortes „Wahrnehmung“ erforderlich. Unter Wahrnehmung kann verschiedenes verstanden werden. Wir nun nehmen das Wort in dem Sinne, den es zunächst hat, d. h. wir verstehen darunter das Haben eines Wahrnehmungsinhaltes oder eines Wahrnehmungsbildes. Wir nehmen es so, wie es derjenige nimmt, der sagt, ich nehme jetzt von diesem Hause nur die Vorderseite und auch diese in perspektivischer Verschiebung wahr. Damit ist gesagt, ich habe jetzt lediglich dieses Wahrnehmungsbild. Im gleichen Sinn gebraucht man das Wort, wenn man sagt, der Maler bringe auf die Leinwand dasjenige, was er wahrnehme und so wie er es wahrnehme. Dies heißt, er zaubert auf die Leinwand das Bild, das er von irgendwelchen Gegenständen hat. In solchem Sinne nun nehmen auch wir die „Wahrnehmung“; das „Wahrgenommene“ ist uns also das Wahrnehmungsbild, das wir gewinnen, indem wir unsere Sinne gebrauchen, oder es ist das durch unsere Sinne uns unmittelbar Gegebene.

Unter dieser Voraussetzung nun ist auch der „wahrgenommene Raum“ nichts anderes als das Raumbild, das wir gewinnen, indem wir das Auge gebrauchen; es ist der Raum als Inhalt der Gesichtsempfindung oder als Gesichtsbild, abgesehen von allem, was nicht Gesichtsbild ist, insbesondere von allem dem, was wir in den gesehenen oder den im Gesichtsbild gegebenen Raum hinein

denken mögen, oder, abgesehen von aller gedanklichen Umdeutung oder von aller Umdenkung. Nehmen wir den Raum der Wahrnehmung in diesem Sinne, dann fällt der wahrgenommene Raum zusammen mit dem Sehfeld.

Das Sehfeld nun ist eine Fläche. Der wahrgenommene Raum also ist ein flächenhafter; was in ihm wahrgenommen wird, ist in einer Fläche ausgebreitet und angeordnet.

Dieser Raum der Gesichtswahrnehmung ist aber, genauer gesprochen, eine Fläche von gar keiner bestimmten Form, also weder eine Ebene noch eine Kugelfläche, noch irgend etwas dergleichen. Die Sehfeldfläche befindet sich zugleich für unsere Wahrnehmung nirgendwo, insbesondere in keiner Tiefe oder Entfernung vom Auge, weder einer großen noch einer kleinen, noch einer solchen = 0. Es hat überhaupt die Frage nach der Form der Fläche des Sehfeldes, wie die nach ihrem wahrgenommenen Ort, so wenig Sinn, als die Frage, welches der Temperaturgrad des pythagoräischen Lehrsatzes nach Celsius sei, oder ob die Zeit als eine gerade oder als eine krumme Linie von uns vorgestellt werde.

Man wird der Frage nach dem Temperaturgrad des pythagoräischen Lehrsatzes gar keinen Sinn beimessen; dagegen möglicherweise nicht abgeneigt sein, der Zeitlinie eine Form, und zwar die der geraden Linie zuzuschreiben. Dann wende ich mich zunächst gegen diese Vorstellungsweise.

Die Form einer Linie ist bestimmt durch die Lage oder den Ort ihrer Punkte. Nun ist der Ort eines Punktes oder Gegenstandes keine Eigentümlichkeit des Punktes oder Gegenstandes selbst. Ich kann in meiner Vorstellung einen Punkt oder Gegenstand von dem Orte, an dem er sich befindet, an einen beliebigen anderen Ort versetzen, ohne damit an ihm selbst irgend etwas zu ändern. Ändert aber die Ortsänderung an dem Punkt oder Gegenstand als solchem nichts, so ist der Ort überhaupt nichts dem Punkt oder Gegenstand als solchem Anhaftendes.

Ein Punkt oder Gegenstand ist an einem Orte, dies heißt, er steht in den oder jenen Beziehungen, oder genauer gesprochen, er befindet sich in den oder jenen Abständen oder Entfernungen von anderen Punkten oder Gegenständen. Der Ort besteht in gar nichts als in diesen Entfernungen.

Was also nichts außer sich hat, von dem es so oder so weit

entfernt sein könnte, ist im strengsten Sinne nicht irgendwo. So ist das All nicht irgendwo; es hat keinen Ort. Sein Wo müßte ein absolutes sein. Es gibt aber kein absolutes, sondern überall nur ein relatives Wo.

Hier bedarf es aber noch eines Wortes über den Begriff des Abstandes oder der Entfernung. In der Regel verstehen wir unter einer Entfernung die geradlinige Entfernung, d. h. diejenige Entfernung, die durch die Größe des geraden Weges zwischen Punkten oder Gegenständen bezeichnet wird. Neben den geraden Wegen aber stehen die krummen. Und auch auf ihnen können wir Entfernungen abmessen. Wir nun verstehen hier unter „Entfernungen" Entfernungen überhaupt, d. h. Weglängen zwischen zwei Punkten, mögen dabei die Wege sein welche sie wollen.

Betrachten wir nun die Zeitlinie. Sie umfaßt alles, was irgend Zeit heißt. Alle Wege, auf denen Entfernungen zwischen Zeitpunkten gemessen werden können, fallen demnach in die eine Linie. Es hat also auch jeder Punkt nur einen Ort innerhalb der Linie. Und dieser Ort ist bestimmt durch die Entfernung der Punkte von allen anderen Zeitpunkten, d. h. durch die Länge der Wege innerhalb der Zeitlinie, um welche die Punkte von den anderen Zeitpunkten entfernt sind. Diese Weglängen, also die einzig für die Bestimmung der zeitlichen Orte oder der Lage der Zeitpunkte in Betracht kommenden Entfernungen, bleiben aber völlig dieselben, mag ich die Zeitlinie als gerade oder als krumm denken. Und da die Form der Zeitlinie einzig durch den Ort oder die Lage ihrer Punkte bestimmt ist, so heißt dies: Es hat keinen Sinn, die Zeitlinie als gerade oder krumm denken zu wollen.

Es gibt also für die Zeitlinie außer ihrer Linearität keine Form. Sie ist eine Linie, aber diese Linie darf weder gerade noch krumm noch irgend etwas dergleichen heißen.

Natürlich gilt nun das Gleiche auch von der Raumlinie, wenn wir sie isoliert betrachten und keine ihr fremde Bestimmung in sie aufnehmen, d. h. insbesondere keinen weiteren Raum zu ihr hinzudenken. Wir haben ja in der soeben angestellten Erörterung auf die besondere Beschaffenheit der Zeitanschauung keine Rücksicht genommen, sondern nur die Eigentümlichkeit der Zeitlinie, keine Zeit außer sich zu haben, in Betracht gezogen.

Wir können uns aber auch unmittelbar von der Formlosig-

keit der für sich betrachteten Raumlinie überzeugen. Man stelle sich irgendwelche Raumlinie vor und lasse, ohne sie zu strecken oder zu verkürzen, ihre Form sich verändern. Dann nähern sich einander Punkte, die vorher weiter entfernt waren, und umgekehrt. Aber nicht die Entfernungen vom einen Punkt zum andern auf der Linie vergrößern oder verkleinern sich dabei, sondern lediglich solche Entfernungen, die wir außerhalb der Linie ausmessen, vor allem auch die außerhalb der Linie liegenden geradlinigen Entfernungen. Alle diese Entfernungen, also auch ihre Größen, existierten aber für uns nicht, wenn nur die Linie für uns existierte. Die Linie für sich betrachtet ist also nach ihrer Formveränderung genau dieselbe, die sie vorher war. Die Formveränderung geht sie selbst gar nichts an. Sie besitzt also an sich überhaupt keine Form.

Endlich könnte ich mich für meine Behauptung einfach auf die Mathematik berufen. Diese bestimmt tatsächlich die Form jeder Linie durch Hinzunahme sonstiger Räumlichkeit. Die Gleichung $y = (x + a) \operatorname{tg} \alpha$ bestimmt die gerade Linie, indem sie das Verhältnis angibt, in welchem unter Voraussetzung eines rechtwinkligen Koordinatensystems die Ordinaten und Abszissen der einzelnen Punkte der Linie zueinander stehen. Die Ordinaten und Abszissen des Koordinatensystems gehören aber einer Fläche und sogar einer ebenen Fläche an. Denken wir diese hinweg, so besteht keine Möglichkeit mehr, die gerade Linie als solche zu bestimmen.

Wie die obige Gleichung, so setzt auch jede Definition der Geraden eine über die Linie hinausgehende Räumlichkeit voraus. Dem scheint die oft gehörte Definition der geraden Linie als der Linie von unveränderter Richtung zu widersprechen. Aber was ist hier unter „Richtung" verstanden? Ich sehe nur zwei Möglichkeiten. Entweder das Wort bezeichnet, wie dies seine Etymologie verlangt, den geradlinigen Fortschritt von Punkt zu Punkt; oder es bezeichnet jede beliebige Art dieses Fortschritts. Im ersten Falle bewegt sich die Definition im Zirkel, im zweiten ist sie falsch, weil sie auch auf den Kreis und die Schraubenlinie paßt; sie setzt außerdem, ebenso gut wie jene mathematische Definition, weitere Räumlichkeit voraus. Wie von einem Unterschied, so ist auch von einer Identität der Art des Fortschritts ohne solche Räumlichkeit keine Rede.

Es gibt wohl überhaupt nur eine einzige fundamentale und allen Anforderungen genügende Definition der geraden Linie. Wenn wir eine beliebige krumme oder gebrochene Linie unter Festhaltung ihrer beiden Endpunkte sich drehen lassen, so nimmt sie, ohne darum ihre Gestalt zu ändern, nacheinander verschiedene Lagen an. Dagegen bleibt die gerade Linie bei der Drehung mit sich identisch. Die gerade Linie ist also diejenige, die unter Voraussetzung zweier fester Punkte durch ihre Form eindeutig bestimmt ist, oder sie ist diejenige Verbindungslinie zweier Punkte, die keine andere ihr gleiche neben sich hat. Daß aber diese Definition über die Linie hinausgehende Räumlichkeit voraussetzt, braucht gar nicht gesagt zu werden. Die verschiedenen Lagen, welche die ihrer Form nach übereinstimmenden krummen oder gebrochenen Linien bei der Drehung annehmen, existieren nur unter Voraussetzung einer solchen; die räumlichen Entfernungen zwischen entsprechenden Punkten der Linien, in welchen diese Lagenunterschiede bestehen, schließen eine solche ohne weiteres in sich. Sehen wir aber von dieser Räumlichkeit, also von den Lagenunterschieden ab, so besteht keine Verschiedenheit mehr zwischen den krummen oder gebrochenen und der geraden Linie; jede beliebige Linie ist dann durch zwei Punkte unzweideutig bestimmt oder hat keine ihr gleiche neben sich.

Das über die Linie Gesagte läßt sich nun mit den in der Natur der Sache liegenden Veränderungen auch auf die Fläche übertragen. Die Bestimmung der Fläche baut sich auf der der Linie auf. Eine Fläche ist ein räumliches Gebilde, in dem in unendlich vielfacher Weise immer neue und neue Punkte sich aneinander reihen, also unendlich viele Linien von einem und demselben Punkte aus möglich sind, in dem aber von irgend einer Linie durch eine folgende zu immer neuen und neuen Linien nur in einfacher Weise (lückenlos) fortgeschritten werden kann. Jeder der Fläche angehörigen Linie eignet eine gewisse Form innerhalb der Fläche. Die aufeinander folgenden Punkte einer solchen Linie befinden sich in bestimmten, der Fläche angehörigen Abständen von anderweitigen Punkten der Fläche; darin liegt eine Art der Formbestimmung enthalten. Freilich nur, wenn zugleich bestimmt ist, welche Abstände gemeint sind. Zwischen je zwei Punkten einer Fläche gibt es ja unzählig viele der Fläche angehörige Wege, also unzählig viele Abstände. Diese

Wege sind aber selbst wieder Linien, haben also gleichfalls eine sie voneinander unterscheidende Form. Insbesondere wird es zwischen je zwei Punkten immer Wege geben müssen, deren Form oder Art der Aufeinanderfolge der Punkte es mit sich bringt, daß der auf ihnen gemessene Abstand kleiner ist, als die sonstigen Abstände der beiden Punkte. Diese kürzesten Wege könnten als letzte Grundlage für alle Formbestimmung dienen. Es könnten etwa sämtliche Punkte einer Linie in gleichen kürzesten Abständen von einem einzigen außerhalb ihrer liegenden Punkte der Fläche sich befinden. Damit hätte die Linie eine sie von anderen unterscheidende Form, soweit von einer solchen innerhalb der Fläche die Rede sein kann. Sie wäre ein Analogon des Kreises, sowie die kürzesten Abstände Analoga der geraden Linie.

Dies Analogon des Kreises wäre darum doch nicht wirklich ein Kreis; die Analoga der geraden Linie wären nicht wirklich gerade Linien. Wir sagten oben, daß die Bestimmung der geraden Linie anderweitige Räumlichkeit voraussetze. Sie setzt, genauer gesprochen, nicht nur irgendwelche anderweitige Räumlichkeit, sondern unseren Raum von drei Dimensionen voraus. Sie tut dies, weil sie der Ebene angehört. Aus gleichem Grunde setzt die Bestimmung des Kreises unseren Raum von drei Dimensionen voraus.

Damit ist auch schon gesagt, daß die für sich betrachtete Fläche, innerhalb welcher die einzelnen Linien eine gewisse Form haben, selbst keine bestimmte Form besitzt, daß sie weder eine Ebene, noch eine Kugelfläche, noch sonst etwas dergleichen sein kann. In der Tat können wir die Fläche, ebensogut wie die Linie, in Gedanken alle möglichen Formen annehmen lassen, ohne daß irgend etwas an den räumlichen Verhältnissen, die in die Fläche fallen und in ihr abgemessen werden können, sich änderte. Was sich ändert, sind Abstände oder Weggrößen, die außerhalb der Fläche sich erstrecken.

So bedarf es auch zur mathematischen Bestimmung der Form einer Fläche jederzeit solcher Größen, die einen dreidimensionalen Raum voraussetzen. Nicht minder setzt ihn jede Definition einer solchen voraus. Die einzig genügende Definition der Ebene etwa ergibt sich, wenn man bedenkt, daß durch drei feste Punkte immer zwei hinsichtlich ihrer Form übereinstimmende

krumme Flächen gelegt werden können, daß dagegen Ebenen, die drei Punkte gemeinsam haben, sich decken. Die Ebene ist also diejenige Fläche, die unter Voraussetzung dreier gegebener Punkte durch ihre Form eindeutig bestimmt ist, oder diejenige Verbindungsfläche dreier Punkte, die keine andere ihr gleiche neben sich hat.

Reden wir jetzt allgemein. Wie schon eingangs gesagt, ist der Begriff der Lage oder des Ortes, und damit der Begriff der Form einer Linie oder Fläche jederzeit relativ. Der Punkt hat eine Lage in der Linie, der Fläche, dem Raum, die Linie hat eine Form in der Fläche und im Raum; die Fläche hat eine Form im Raume. Der Raum, der dreidimensionale nämlich, hat keine Form, sowie das All keinen Ort. Wir pflegen aber, wenn wir von Lage und Form sprechen, jederzeit die Lage und Form im Raum von drei Dimensionen zu meinen, so daß also alle darauf bezüglichen Raumbegriffe, der Geraden, des Kreises usw., ebenso wie die der Ebene und Kugelfläche, nur innerhalb unserer ausgebildeten Raumanschauung, die eben die dreidimensionale ist, Sinn haben.

Noch eine Bemerkung füge ich hier an. Ich nannte soeben und schon vorhin unsere ausgebildete Raumanschauung eine solche von drei „Dimensionen". Dagegen sprach ich bei der Linie und Fläche nur von „Arten der Fortschreitung". Wie diese beiden Begriffe sich zueinander verhalten, dies hängt davon ab, was man unter Dimension versteht. Sind Dimensionen Grundrichtungen, und wird dabei das Wort Richtung in dem, wie ich oben schon meinte, etymologisch geforderten Sinne der geraden Richtung genommen, dann gehört auch der Begriff der Dimension zu denen, die auf die für sich betrachtete Linie oder Fläche unanwendbar sind. Tatsächlich wenden wir ihn darauf an. Wir nennen nach allgemeinem und wissenschaftlichem Sprachgebrauch die Zeitlinie ein Gebilde von einer Dimension, die für sich betrachtete Fläche ein solches von zwei Dimensionen. Dann müssen wir den Begriff der Dimension anders bestimmen. Wir fassen ihn aber in Übereinstimmung mit dem soeben bezeichneten Sprachgebrauch, wenn wir darunter, ohne Rücksicht auf solche näheren Bestimmungen, die erst in unserer ausgebildeten Raumanschauung sich ergeben können, die Arten der Fortschreitung verstehen, die in einem Gebilde nebeneinander voll-

zogen werden können, und, vorausgesetzt daß der ganze Inhalt des Gebildes durchmessen werden soll, nebeneinander vollzogen werden müssen. Dabei betone ich ausdrücklich das „Nebeneinander". Ich kann in einem linearen Gebilde von einem bestimmten Punkte aus erst nach vorwärts, dann nach rückwärts von Punkt zu Punkt (ohne Lücke und Wiederholung) weitergehen. Dagegen kann ich in der Fläche von einem Punkt zu einem zweiten, von da zu einem dritten usw. lückenlos fortschreiten und zugleich von jedem dieser Punkte zu neuen, in jener Fortschreitung nicht enthaltenen, in gleicher Weise übergehen.

Ich könnte, was ich hier meine, auch noch anders ausdrücken. Dimensionen, könnte ich sagen, sind die verschiedenen sich aufeinander aufbauenden Arten der Fortschreitung. Die zweite Dimension baut sich ja tatsächlich insofern auf der ersten auf, als sie die Möglichkeit des Fortganges von Linie zu Linie, also von eindimensionalem zu eindimensionalem Gebilde, ebenso die dritte auf der zweiten, insofern sie die Möglichkeit des Fortganges von Fläche zu Fläche repräsentiert.

Damit ist doch nicht ausgeschlossen, daß man da, wo unsere fertige Raumanschauung als selbstverständlich vorausgesetzt wird, unter Dimensionen gerade Grundrichtungen verstehe und sie durch drei zueinander senkrechte Linien repräsentiert sein lasse. Man muß sich dann nur bewußt bleiben, daß dieser Begriff der Dimension eben nur unter jener Voraussetzung Sinn hat.

Die Flächenhaftigkeit des Sehfeldes.

Wenden wir uns jetzt zu unserem Raum der Gesichtswahrnehmung. Alles kommt darauf an, ob die Inhalte unserer Gesichtswahrnehmung sich nur flächenartig aneinander schließen. Unter dieser Voraussetzung bleibt es nach dem Gesagten bei unserer Behauptung, der Raum der Gesichtswahrnehmung, oder kürzer, das Sehfeld, sei an sich eine Fläche ohne alle bestimmte Form, weder eine Ebene, noch eine Kugelfläche, noch irgend etwas dergleichen. Hinzufügen können wir gleich noch, daß es in dieser Fläche, daß es also überhaupt für unsere Wahrnehmung nichts gibt, was den Namen einer geraden Linie, einer (geraden) Richtung, eines Kreises, einer Parabel usw. führen dürfte. Ebensowenig hat die Fläche für die Wahrnehmung einen Ort, da ja

außer ihr nichts wahrgenommen wird, rücksichtlich dessen ihr ein solcher zukommen könnte.

Die Inhalte unserer Wahrnehmung ordnen sich nun tatsächlich nur flächenartig aneinander. Sie schichten sich nicht außerdem, für unsere Wahrnehmung nämlich, hintereinander auf. Objektiv hintereinander befindliche Gegenstände stellen sich nicht als solche dem Auge dar, sondern verdecken sich. Alles zeigt sich uns nur, soweit es nebeneinander gelagert ist. Dies ist eine jedermann bekannte Tatsache. Trotzdem scheint der Glaube an die Wahrnehmbarkeit der dritten Dimension nicht aussterben zu wollen. Immer wieder findet sich die Behauptung ausgesprochen, wir sähen Objekte in einer gewissen Tiefe, d. h. einer gewissen (geradlinigen) Entfernung vom Auge, oder „projizierten" sie in dieselbe, sähen Gegenstände körperlich usw. Daß man diese angebliche Tiefenwahrnehmung bald für ursprünglich vorhanden, bald für geworden hält, dies kommt dabei wenig in Betracht. Ist sie an sich unmöglich, hat es, wie ich meine, keinen Sinn, davon überhaupt zu reden, so ist die Frage nach ihrer Herkunft ja völlig gegenstandslos.

Natürlich streite ich nun hier nicht gegen die Behauptung, wir projizierten die Gegenstände in größere oder geringere Entfernung vom Auge, wenn dahingestellt bleibt, welche Art des Projizierens gemeint sei. Irgendwelches Projizieren, oder — mit Weglassung des nichtssagenden, höchstens verwirrenden Fremdwortes, — irgendwelches Bewußtsein der Entfernung vom Auge besteht ja ohne Zweifel, nur daß der Inhalt dieses Bewußtseins nicht in der Wahrnehmung gegeben ist.

Wir sehen, so meint man, Objekte in einer gewissen Entfernung vom Auge oder der Netzhaut. Hält man es denn aber für möglich, daß ein *a* in irgend einer Entfernung von einem *b* wahrgenommen wird, ohne daß neben dem *a* erstlich das *b*, und zweitens die Entfernung zwischen beiden wahrgenommen wird? Nun sehen wir unser Auge und insonderheit die Netzhaut weder ursprünglich noch jetzt, also können wir auch nichts in irgend einer Entfernung vom Auge oder der Netzhaut sehen. Damit allein schon ist jene Behauptung hinfällig. Aber nicht besser steht es mit der Entfernung. Entfernung zwischen zwei Objekten ist nicht etwas den Objekten selbst Anhaftendes oder Eigentümliches, sondern es ist ein Drittes, von den Objekten Unabhängiges, und im

eigentlichsten Sinne Dazwischenliegendes. Wir sehen zwei Objekte genau so weit voneinander entfernt, als die Größe des Zwischenliegenden beträgt, das wir auf dem Wege vom einen zum anderen wahrnehmen. Was nun bietet sich unserer Wahrnehmung zwischen Auge und Objekt? Ich sagte soeben, Gegenstände schichteten sich nicht fürs Auge hintereinander auf. Diese Behauptung scheint Ausnahmen zu erleiden. Breitet sich Nebel vor einem Gegenstand aus, so sehe ich in gewisser Weise den Nebel und den dahinter befindlichen Gegenstand. Darum sehe ich sie aber doch nicht als hintereinander befindliche. Die Farbe des Nebels verschmilzt für meine Wahrnehmung mit der Oberfläche des Gegenstandes. Es verschmilzt damit überhaupt fürs Auge der Nebel mit dem Gegenstande. Farbe, die sich irgendwie räumlich ausbreitet, ist ja das Einzige, was an Objekten fürs Auge existiert.

Wir können aber von solchen besonderen Fällen ganz absehen. Auch wo nichts Wahrnehmbares den Raum zwischen Auge und Gegenstand füllt, sollen wir doch den Gegenstand in einer Entfernung vom Auge sehen. Es bleibt dann nur übrig, daß der leere Raum dasjenige ist, was zwischen Auge und Gegenstand gesehen wird. Daß aber der Raum ohne irgendwelche Qualität des Sichtbaren unsichtbar ist, dies leugnet doch wohl niemand. Man könnte ebensowohl das Tonkontinuum zu hören meinen ohne Töne, oder den Ablauf eines Zeitabschnittes zu erleben glauben, ohne Empfindungs- oder Vorstellungsinhalte, die den Zeitabschnitt erfüllen. Zeit und Raum sind nun einmal nicht für sich mögliche Inhalte der Anschauung, sondern Formen, in die das Angeschaute sich kleidet.

Ist es nun aus doppeltem Grunde nichts mit der Wahrnehmung der Entfernung vom Auge, so könnten doch am Ende die Unterschiede der Entfernung oder kürzer die Tiefenunterschiede fürs Auge existieren. Natürlich nur, wo die verschieden entfernten Gegenstände nicht sich verdecken, sondern für die Wahrnehmung ganz oder teilweise nebeneinander bestehen. Man stelle sich aber einmal so vor einen Gegenstand, daß ein dahinter befindlicher teilweise oder eben vollständig neben ihm sichtbar wird und frage sich, was man denn zwischen den zusammenstoßenden Rändern der beiden Gesichtsbilder sehe oder zu sehen meine. Man wird ohne weiteres die Antwort geben müssen, daß man nichts sehe, weder einen leeren Raum, noch irgend etwas

qualitativ Bestimmtes. Man mag ein noch so deutliches Bewußtsein davon haben, daß in Wirklichkeit eine Entfernung von bestimmter Größe dazwischen liegt, fürs Auge fällt die Entfernung unfehlbar in die Grenzlinie der Gesichtsbilder, d. h. sie existiert nicht.

Damit ist nicht ausgeschlossen, daß wir sonstige Entfernungen von „uns" recht wohl wahrnehmen. Ich sehe, wenn ich meinen Blick so richte, daß er zugleich meinen Fuß und einen in irgendwelcher Entfernung davon am Boden liegenden Gegenstand umfaßt, die Entfernung dieses Gegenstandes von meinem Fuße, also von mir. Aber diese Entfernung bildet dann notwendig einen Bestandteil des flächenhaften Sehfeldes, dem nun einmal alles angehört, was ich gleichzeitig sehe. Ebenso würde ich, wenn mein Auge Gegenstand meiner Gesichtswahrnehmung sein könnte, Entfernungen zwischen meinem Auge und den Gegenständen wahrzunehmen imstande sein. Aber auch diese Entfernung würde dann, ebenso wie mein Auge selbst, unweigerlich dem flächenhaften Sehfelde sich einordnen. So sehen wir, wenn wir in einen Spiegel blicken, tatsächlich unser Auge innerhalb des Sehfeldes von diesem Gegenstande so weit, von jenem so weit entfernt. — Überhaupt handelt es sich ja hier nicht um Entfernungen beliebiger Art, sondern lediglich um solche, die außerhalb des flächenhaften Sehfeldes fallen. Ich leugne die Wahrnehmung der Tiefe, weil darunter eine solche außerhalb der Sehfeldfläche fallende Entfernung verstanden wird. Ich leugne aber nicht nur die Wahrnehmung jeder Tiefe oder jeder außerhalb der Sehfläche fallenden Entfernung von bestimmter p o s i t i v e r Größe, sondern die Existenz j e d e s T i e f e n v e r h ä l t n i s s e s für die Wahrnehmung ü b e r h a u p t, so daß die Wahrnehmung einer Tiefe = 0 ebenso ausgeschlossen ist, wie die einer Tiefe von 10 oder 100 Metern.

Dies letztere zu betonen hätte ich nicht nötig, wenn nicht gelegentlich die Alternative: Entweder Wahrnehmung in größerer oder geringerer Entfernung vom Auge oder Wahrnehmung der Gegenstände im Auge oder der Netzhaut wirklich ausgesprochen worden wäre. Man hat sogar gewisse Aussagen operierter Blindgeborener zugunsten einer ursprünglichen Wahrnehmung im oder auf dem Auge geltend gemacht. In der Tat meinten solche operierte Blindgeborene, die gesehenen Gegenstände berührten ihre Augen. Aber dies gehört gar nicht hierher. Die Operierten

sehen ihr Auge so wenig wie wir. Schon darum können sie nichts auf dem Auge sehen. Aber sie haben Tast- und Bewegungsempfindungen, die sie im Auge lokalisieren, ebenso wie wir; und diese verbinden sich, weil sie bei Gelegenheit der Betrachtung der Gegenstände sich einstellen, auf Grund dieses zeitlichen Zusammentreffens mit den Gesichtsempfindungen zu einem Vorstellungskomplex. Erst durch diese Verbindung, die mit der Gesichtswahrnehmung als solcher nichts zu tun hat, vollzieht sich jene Lokalisation. Sie vollzieht sich nach dem gleichen Gesetz und steht auf gleicher Stufe, wie andere jedermann bekannte Lokalisationen, beispielsweise die Verlegung der Tasteindrücke, die wir bei Berührung des Bodens mit einem Stocke empfangen, an die Berührungstelle von Stock und Boden. Sie verschwindet später, weil sie anderen Lokalisationen Platz machen muß.

Natürlich mache ich nicht den Anspruch in dieser Bestreitung der Wahrnehmbarkeit der Tiefe und Tiefenunterschiede etwas Neues gesagt zu haben. Was dabei in Betracht kommt, liegt ja allzusehr auf flacher Hand, als daß es jemand sollte entgehen können. Und wie die Tatsachen die denkbar bekanntesten, so ist der Schluß aus ihnen der denkbar einfachste. Alles läuft am Ende darauf hinaus, daß dasjenige, was nicht in das flächenhafte Sehfeld, also in den Umkreis der nebeneinander gelagerten Wahrnehmungsbilder des Gesichtssinnes fällt, nicht wahrgenommen werden kann, oder kürzer, daß man nicht sehen kann, was nicht sichtbar ist. Daß es trotzdem so schwer fällt, sich von jener Wahrheit zu überzeugen, hat übrigens seinen guten Grund. Wir leben nun einmal mit allem unserem Denken und Vorstellen im dreidimensionalen Raum und vermögen uns davon auf keine Weise frei zu machen. Unendlich vielfältige Erfahrung zwingt uns, was wir nie anders als nach zwei Dimensionen angeordnet sehen, sofort in Gedanken nach drei Dimensionen umzuordnen. Und so eng und unmittelbar schließt sich diese Umordnung an jeden Inhalt unserer Wahrnehmung, daß wir ohne Nachdenken nicht zu unterscheiden vermögen, was der Wahrnehmung und was der auf Erfahrung beruhenden gedanklichen Tätigkeit angehört. So kommen wir dazu, als in der Natur der Wahrnehmung liegend zu betrachten, was der Wahrnehmung als solcher absolut fremd ist, Begriffe auf sie anzuwenden, die in dieser Anwendung sinnlos werden usw. Wir mißverstehen eben damit zugleich die

Einwendungen, die gegen den Irrtum erhoben werden. Sagt man uns, die Wahrnehmung kenne keine Tiefenunterschiede, so unterliegen wir der Versuchung die wahrgenommenen Dinge in Gedanken in gleiche Tiefe zu rücken; sagt man uns, es gäbe für die Wahrnehmung überhaupt keine Tiefe, so versetzen wir sie in Gedanken in nächste Nähe des Auges, ohne uns bewußt zu werden, daß wir damit die bloß gedanklichen Raumbeziehungen nicht eliminieren, sondern nur durch neue ersetzen. Natürlich haben wir recht, wenn wir leugnen, daß diese neue gedankliche Lokalisierung dem Bilde, das uns die Wahrnehmung von den Dingen gewährt, gemäß sei. Wir leugnen aber damit, ohne es zu wissen, nur, was der Leugner der Tiefenwahrnehmung nie gemeint hat.

Trotzdem müssen wir, wie ich meine, uns von der Unwahrnehmbarkeit aller Tiefenverhältnisse überzeugen, sobald wir uns einmal ernstlich die Frage vorlegen, was wir denn zu sehen glauben, wenn wir irgendwelches Tiefenverhältnis zu sehen meinen, worin mit anderen Worten die sichtbaren Elemente bestehen, die die bestimmte Tiefenentfernung konstituieren. Wir müssen uns von der Meinung, Unsichtbares zu sehen, befreien können, so gut wir uns in anderen Fällen von dergleichen Täuschungen befreien können. Nicht nur das aus Erfahrung gewonnene Bewußtsein der Anordnung des Gesehenen nach drei Dimensionen schließt sich ja mit Inhalten der Gesichtswahrnehmung zu unlösbaren Komplexen zusammen, sondern auch manchfache Tast- und Muskelempfindungen gehen mit Gesichtsempfindungen solche Komplexe ein. Dahin gehören beispielsweise die Tast- und Muskelempfindungen, aus denen sich das Bewußtsein der Härte und Weichheit zusammensetzt. So eng ist ihre Verbindung mit gewissen Gesichtswahrnehmungen, und so unmittelbar reproduzieren sie sich beim Vollzug derselben, daß wir sie im Akt der Gesichtswahrnehmung zugleich mitgegeben glauben, also meinen, wir sähen die Härte und Weichheit, wie wir die Farben und deren Ausdehnung sehen. Trotzdem überzeugen wir uns, wenn wir den Inhalt dieser vermeintlichen Gesichtswahrnehmung analysieren, leicht von dem wahren Tatbestand.

Hat man aber einmal die Sichtbarkeit der aus der Fläche sich herauserstreckenden Raumbeziehungen fallen gelassen, so darf man sie nicht dadurch wieder einführen, daß man fortfährt, von

wahrnehmbarer Form des Sehfeldes, oder sichtbarer Körperlichkeit der gesehenen Gegenstände, von geraden Linien oder Kreisen, die dem Auge als solche sich darstellten, u. dgl. zu sprechen. Alle diese Raumbestimmungen sind dann ein für allemal aus dem Gebiet der Wahrnehmbarkeit in das des erfahrungsgemäßen Wissens verwiesen.

Stumpfs Einwände.

Wir dürfen nun aber doch nicht unterlassen, auch gegnerische Stimmen zu Wort kommen zu lassen. Unter den Gegnern hat Stumpf in seinem „psychologischen Ursprung der Raumvorstellungen" mit besonderer Klarheit und Sorgfalt Gründe für und wider die Tiefenwahrnehmung einander gegenüber gestellt. Ich wähle mir darum ihn speziell zum Gegner. Zunächst führt er die Gründe an, welche die Tiefenwahrnehmung direkt beweisen sollen. Den ersten Beweis können wir folgendermaßen formulieren: Wir sehen eine Fläche. Jede Fläche ist eben oder gekrümmt. Ebenheit und Krümmung aber involvieren die dritte Dimension. Also sehen wir die dritte Dimension. — Ich brauche nicht mehr zu sagen, wo hier der Fehler liegt. Der Schluß wird richtig, wenn wir ihn umkehren. Wir sehen keine dritte Dimension; Ebenheit und Krümmung aber involvieren eine solche; also ist die gesehene Fläche als solche weder eben noch gekrümmt.

Daß wir uns jede Fläche als eben oder gekrümmt „denken müssen", diese Meinung Stumpfs bleibt dabei in vollem Rechte. Aber dies denken Müssen ist ja gerade das, worum es sich hier, wo von Tiefen*wahrnehmung* und Nicht-Tiefen*wahrnehmung* die Rede ist, *nicht* handelt. Die Frage ist vielmehr, was von der Fläche übrig bleibt, wenn wir von allen gedanklichen Zutaten *absehen*. — Nur unter einer Bedingung hätte das denken Müssen hier allerdings Bedeutung, wenn es nämlich besagte, das Merkmal der Ebenheit oder Krümmung liege in der wahrgenommenen Fläche als solcher dergestalt enthalten, daß die Aufhebung desselben die Fläche mit aufhöbe, wenn es sich also damit verhielte wie mit der Notwendigkeit, einen Ton mit gewisser Höhe oder eine Farbe mit gewisser Intensität begabt zu denken. Aber davon ist ja gerade das Umgekehrte der Fall. Ich sagte soeben mit Stumpf, Ebenheit und Krümmung „involvieren

die Tiefe". Oben gebrauchte ich den anderen Ausdruck, Ebenheit und Krümmung „setzten irgendwelche über die Fläche hinausgehende Räumlichkeit voraus". Diese Räumlichkeit nun muß für die Wahrnehmung bestehen, wenn die Ebenheit und Krümmung Gegenstand der Wahrnehmung sein soll. Und da es für die Wahrnehmung keine Räumlichkeit gibt ohne etwas Wahrgenommenes, das sich räumlich ordnet und ausbreitet, so heißt dies, es muß für uns räumlich geordnete Wahrnehmungsinhalte geben, die als solche aus der Sehfeldfläche heraustreten, also für die Wahrnehmung mit keinem der Elemente dieser Fläche zusammenfallen, überhaupt in keiner Weise in diese Fläche eingeordnet erscheinen, wenn eine Wahrnehmung der Ebenheit oder Krümmung stattfinden soll. Gibt es diese Wahrnehmungsinhalte, dann kann aus der Art, wie sie zueinander und zu den Elementen jener Fläche gelagert sind, jetzt diese, dann jene Formbestimmung der Fläche sich ergeben. Die Formbestimmung, d. h. also die Ebenheit oder Gekrümmtheit liegt sogar in der wahrgenommenen Fläche als solcher notwendig enthalten, wenn es in der Natur unserer Gesichtswahrnehmung liegt, daß wir keine Wahrnehmungsinhalte flächenhaft nebeneinander gelagert sehen können, ohne eben damit zugleich Wahrnehmungsinhalte von der oben bezeichneten Art zu haben, wenn also die letzteren mit jenen ersteren so unmittelbar gegeben sind, wie mit dem Tone seine Höhe oder mit der Farbe ihre Intensität gegeben ist. — Dagegen ist die Ebenheit oder Gekrümmtheit nur eine sekundäre Bestimmung, wenn die außer der Sehfeldfläche liegenden Inhalte mit den in der Fläche gesehenen bloß tatsächlich mitgegeben sind oder im Laufe der Zeit zu ihnen hinzutreten. Sie ist in der wahrgenommenen Fläche nicht nur nicht notwendig enthalten, sondern aus ihr absolut ausgeschlossen, nicht nur kein denknotwendiges, sondern ein sich selbst widersprechendes Merkmal derselben, wenn es überhaupt keine solchen von der Sehfeldfläche losgelösten Inhalte für die Wahrnehmung gibt. — Nun macht Stumpf selbstverständlich nicht den Versuch, das Vorhandensein der von der Sehfeldfläche losgetrennten Wahrnehmungsinhalte, die trotzdem in dem Akte der Wahrnehmung dieser Fläche notwendig mit eingeschlossen wären, zu beweisen. Er weiß sogar, so gut wie jedermann, daß es solche Inhalte für die Wahrnehmung überhaupt nicht gibt. Also kann er auch mit der Denknotwendigkeit der Ebenheit oder

Krümmung nicht die Denknotwendigkeit meinen, die die Tonhöhe an die Töne bindet, d. h. nicht die aus der Wahrnehmung unmittelbar sich ergebende, ihrem Wesen nach mit der Wahrnehmungsnotwendigkeit identische.

Ist dem aber so, dann muß er darunter eine Notwendigkeit des Denkens verstehen, die durch erfahrungsgemäße Verknüpfung an sich getrennter Inhalte sich herausgebildet hat. Denn eine dritte Art der Notwendigkeit gibt es nicht. Liegt das Merkmal der Ebenheit oder Krümmung samt seinen Voraussetzungen nicht in der wahrgenommenen Fläche als solcher unmittelbar enthalten, dann muß es durch Erfahrung hinzugefügt sein. Es ist dann nicht nur wirklich, wie ich oben sagte, eine „gedankliche Zutat", sondern es ist eine auf Erfahrung beruhende gedankliche Zutat. Es ist eine notwendige Zutat, wenn die Erfahrung, die zugrunde liegt, eine zwingende ist. Es ist in jedem Falle eine Zutat, die eliminiert werden muß, wenn der Raum der Gesichtswahrnehmung für sich zutage treten soll. — Der Fehler Stumpfs beruht offenbar ganz und gar auf dem oben charakterisierten Unvermögen, diese Elimination zu vollziehen. Er steht infolge dieses Unvermögens, während er meint, die dritte Dimension zu beweisen, mit seinem Denken ganz und gar in der dritten Dimension und beweist vielmehr aus ihr heraus. So bewegt er sich notwendig im Kreise.

Natürlich wird es sich mit den anderen Stumpfschen Beweisen ebenso verhalten. Der zweite Beweis lautet: „Es liegt in der Natur der Fläche, daß sie zwei Seiten hat. Dies involviert die Tiefe." Nun gibt Stumpf selbst zu, daß wir die eine Seite einer Fläche sehen können, ohne die andere zugleich mitzusehen. Es liegt also in unserer Wahrnehmung die Doppelseitigkeit nicht unmittelbar enthalten. Vielleicht aber ist die Seele nun einmal von Hause aus so organisiert, daß die Wahrnehmung der einen Seite die (reproduktive) Vorstellung der anderen unmittelbar mit sich führt. Wäre dem so, dann läge darin doch kein Beweis für die Wahrnehmung der Tiefe. Involviert die Doppelseitigkeit die Tiefe, so muß die Doppelseitigkeit für die Wahrnehmung bestehen, wenn sie für die Wahrnehmung die Tiefe involvieren soll. Und umgekehrt, kann es für die Wahrnehmung eine Doppelseitigkeit gar nicht geben, so kann es auch keine Tiefe für sie geben. Der Stumpfsche Beweis der Wahrnehmbarkeit der Tiefe

beweist also ihre Unwahrnehmbarkeit. — Indessen auch jener notwendige Zusammenhang zwischen Wahrnehmung der einen und Vorstellung der anderen Seite besteht nicht. Nicht nur, daß solche Zusammenhänge sonst immer durch Erfahrung erzeugt sind; ich weiß auch, daß ich tatsächlich jahrelang die Mondscheibe von der einen Seite sah, ohne jemals auf den Gedanken zu kommen, mir die andere Seite dazu vorzustellen. Dies hat seinen Grund darin, daß für gewöhnlich der dreidimensionale Raum unserer Gedanken mit dem Himmelsgewölbe abschließt. Und dies wiederum beruht darauf, daß die Erfahrung uns keine Gegenstände zeigt, die wir durch unmittelbare und jedermann geläufige Erfahrung genötigt wären, jenseits des Himmelsgewölbes und speziell jenseits des Mondes zu verlegen. Hier ist demnach der Zusammenhang zwischen der Notwendigkeit, den Gedanken der Doppelseitigkeit zu vollziehen einerseits, und der Erfahrung andererseits, unmittelbar einleuchtend. Je mehr Anlaß uns die Erfahrung gibt, innerhalb des dreidimensionalen Raumes über die gesehene Fläche hinauszugehen, um so mehr unterliegen wir jener Notwendigkeit. Sehen wir aber davon ab, daß nur Erfahrung dies „Hinausgehen" veranlassen kann, so steht doch in jedem Falle fest, daß das Hinausgehen stattfinden muß, wenn auch nur die Frage nach der Doppelseitigkeit entstehen soll. Gibt es keine dritte Dimension, also auch keine Möglichkeit jenes Hinausgehens über das Wahrgenommene, dann ist die Frage gegenstandslos; nun gibt es für die Wahrnehmung keine dritte Dimension, die Wahrnehmung vermag jedenfalls nicht über sich selbst hinauszugehen; also ist, solange nur die Wahrnehmung in Betracht kommt, für die Frage der Doppelseitigkeit kein Platz, d. h. sie kann weder bejaht noch verneint werden. Wir sähen, wenn es bei der Wahrnehmung sein Bewenden hätte, die dem Auge zugekehrte Seite und beruhigten uns dabei. Wir verhielten uns zur Sehfläche, wie wir uns zur Zeitlinie tatsächlich verhalten. Wie diese keine verschiedenen Seiten besitzt, so besäße auch die Sehfläche keine verschiedenen Seiten. — Man sieht, Stumpf setzt hier wiederum eben das voraus, was er beweisen will.

Noch einen Zusatz macht Stumpf. Aus demselben Grunde, so meint er, und in demselben Maße, als es einleuchtet, daß vier Dimensionen unmöglich sind, leuchtet es auch ein, daß drei notwendig sind. Diese Erklärung unterschreibe ich ohne weiteres.

Ich bemerke nur, daß alle Versuche, die Unmöglichkeit der vierten Dimension aus der Natur des Raumes überhaupt zu beweisen, mißlungen sind. Alle Beweise drehten sich im Kreise und liefen schließlich darauf hinaus, daß in unserem auf Erfahrung aufgebauten Raume von nur drei Dimensionen, — von dem sich die Beweisenden nicht losmachen konnten, — keine vierte Dimension untergebracht werden könne oder, kürzer gesagt, daß unser dreidimensionaler Raum kein vierdimensionaler, sondern eben ein dreidimensionaler sei. Genau ebenso sicher als diese Einsicht ist aber die andere, daß der nur flächenhafte Raum der Gesichtswahrnehmung keine dritte Dimension kennt, sondern eben ein nur flächenhafter, also nach zwei Dimensionen ausgedehnter ist. Es wendet sich also auch dieser Beweis Stumpfs, genauer besehen, vielmehr gegen Stumpf.

Ich gehe endlich zum dritten Beweis. „Die vorgestellte Fläche hat, wie unsere Raumvorstellungen überhaupt, in allen ihren Teilen einen Bezug auf ein gewisses natürliches Zentrum: und dieses liegt außerhalb ihrer. Sie liegt also in der Tiefe." — Hier tritt die Vorwegnahme des zu Beweisenden, d. h. der dritten Dimension, klar zutage. Die vorgestellte Fläche hat jetzt, d. h. in unserer ausgebildeten Raumanschauung ein Zentrum. Aber wo bleibt der Beweis, daß sie es auch als solche hat? Das Zentrum liegt in uns. Dies „in uns" bezeichnet Stumpf selbst als Sache der Erfahrung. Aber wo liegt es, abgesehen von der Erfahrung? Und wenn es überhaupt irgendwo liegt, warum außerhalb der Fläche? Stumpf führt selbst die Analogie der Zeit an. Die Zeit hat ihr Zentrum in dem Jetzt. Aber dies Jetzt liegt, wie jeder Zeitpunkt, in der Zeitlinie. Warum soll das Zentrum der wahrgenommenen Sehfeldfläche nicht ebenso in der Fläche liegen? Warum soll nicht der gerade fixierte Punkt, der ja in gewisser Weise wirklich ein Zentrum ist, als Zentrum für die bloße Wahrnehmung dienen? In der Tat kann die für sich betrachtete Fläche ihr Zentrum nur in sich tragen. Ein derartiges Zentrum schließt aber keine Tiefe in sich.

Die Stumpfschen Beweise beweisen nichts. Dagegen beweisen die von Stumpf abgewiesenen Gegenbeweise, wenn sie richtig verstanden werden. Der bündigste liegt in folgendem Satz enthalten: „Denken wir uns eine ganze (gerade) Linie senkrecht aufs Auge — man wird sie einfach als einen Punkt sehen.

Nun wohl, diese Linie repräsentiert die Entfernung (= Tiefe). Die ganze dritte Dimension besteht aus solchen Linien. Sie fällt also ganz in eine Fläche zusammen." Darauf antwortet STUMPF, es sei sogar gewiß, daß man die aufs Auge senkrechte Linie wahrnehme, es mache nämlich einen unterschiedenen Eindruck aufs Auge, ob wir einen Punkt oder eine Linie in der Richtung sehen. Er denkt an die Zerstreuungskreise, welche die Linie im Auge immer erzeugen muß, auf welchen Punkt wir auch akkomodieren mögen. Aber damit ist doch nicht gesagt, daß wir die Linie als L i n i e wahrnehmen. Ein Eindruck, der mit dem Eindruck der Linie, einschließlich der Zerstreuungskreise, übereinstimmte, könnte auch durch einen entsprechend verwachsenen objektiven Fleck erzeugt werden. Wir haben also von der Linie zwar einen anderen Eindruck und dem entsprechend ein anderes Wahrnehmungsbild als von einem e i n f a c h e n P u n k t e, aber wir haben keinen Eindruck und kein Bild, das sie speziell charakterisierte und insbesondere von Gebilden, die sich nicht in die Tiefe erstrecken, unterschiede. Darum handelt es sich aber in dem Einwurf einzig und allein. Da STUMPF den Umstand umgeht, so bleibt der Einwurf bestehen. STUMPF meint schließlich, die Frage sei nur, ob die Zerstreuungskreise geeignet seien, Tiefenvorstellungen hervorzurufen. Aber diese Frage kommt gar nicht in Betracht, solange die Behauptung nicht widerlegt ist, daß die Tiefenwahrnehmung ohne jeden wahrnehmbaren Inhalt, also ein Unding sei. Sie ist, wie schon früher gesagt, gegenstandslos, wenn die Behauptung Recht hat.

Auf die übrigen von STUMPF aufgezählten Einwürfe gegen die Tiefenwahrnehmung samt den STUMPFschen Widerlegungen gehe ich nicht ebenso ein. Statt dessen betone ich noch einmal den Punkt, in dem der Widerspruch, soweit er berechtigt ist, gipfelt und sich zusammenfassen läßt: Man zeige uns den Inhalt der Gesichtswahrnehmung, der von der ganzen Sehfeldfläche und allen ihren Inhalten in wahrgenommenen Abständen sich befindet, der also in keiner Weise in jene Fläche eingeordnet erscheint, und die Tiefenwahrnehmung besteht. Vermag man ihn nicht zu zeigen, dann ist alles Reden von wahrgenommener Tiefe, wahrgenommenem Relief, Form und Lage des Sehfeldes usw. gänzlich leer.

Angebliche Herkunft der Tiefenwahrnehmung.

Auch die Wege, auf denen man die vermeintliche Tiefenwahrnehmung hat zustande kommen lassen, berühre ich jetzt noch mit einem Wort. Während uns bis jetzt niemand zu sagen gewußt hat, worin die Tiefenwahrnehmung bestehe, d. h. welchen Inhalt sie habe, gibt es — sonderbarerweise — verschiedene Antworten auf die Frage nach ihrer Herkunft. Sie lassen sich aber im wesentlichen auf zwei zurückführen. Die Tiefe haftet entweder dem Inhalt der Gesichtsempfindung von Hause aus an, so daß sie unmittelbar mit wahrgenommen wird, oder sie entsteht, indem zu den Gesichtsempfindungen anderweitige Momente hinzutreten.

Was nun zunächst die erstere Beantwortung angeht, so müssen die ursprünglichen Tiefenwahrnehmungen, da jedermann wenigstens einen Einfluß der Erfahrung auf das Tiefenbewußtsein zugesteht, durch Erfahrung nachträglich modifizierbar gedacht werden. Eine solche Modifizierbarkeit von Wahrnehmungsinhalten geht aber gegen jede psychologische Analogie. Allerdings führt Stumpf, der der Theorie der ursprünglichen Tiefenwahrnehmung huldigt, Fälle an, die sie beweisen sollen. Aber diese Fälle beweisen entweder nichts, oder sie beweisen gegen die Annahme.

Vor allem wissen wir aus dem vorigen Abschnitt dieses Aufsatzes, daß der blinde Fleck seine Ausfüllung nicht der durch die Erfahrung geleiteten Phantasie, sondern wirklicher Wahrnehmung verdankt.

Ein Mißverständnis scheint weiter beim zweiten Falle vorzuliegen. Ein kleines farbiges Objekt, so sagt uns Stumpf, verändert seine Farbe, wenn wir es mit den seitlichen Teilen der Netzhaut betrachten; ein rotes wird bläulich, zuletzt ganz dunkel. Er schließt daraus, daß wir auch beim Blick auf den gleichmäßig blauen Himmel am Rande des Sehfeldes statt des Blau ursprünglich Dunkel sehen. Wir bemerken aber nichts von einer solchen Verdunkelung. Dies kann nur darin seinen Grund haben, daß uns die Erfahrung gelehrt hat, das Blau als über die ganze Fläche sich erstreckend anzusehen. Erfahrung ändert also hier eine ursprünglich vorhandene Wahrnehmung. — Dagegen ist erstlich zu bemerken, daß Blau erst bei viel größerer Annäherung

an die Grenze des Sehfeldes sich verändert als Rot; zweitens, daß die Farbe größerer Flächen noch sichtbar ist an Stellen des Sehfeldes, an denen die kleinerer Objekte bereits verschwindet. Drittens aber weiß ich gar nicht, wie STUMPF eine Verdunkelung der blauen Fläche des Himmelsgewölbes erwarten kann, da die Veränderung, welche die Farben an der Sehfeldgrenze zu erleiden pflegen, vielmehr in einer Annäherung an weißliche Farbentöne zu bestehen scheint.[1]) Endlich kann noch hinzugefügt werden, daß es schwer, wenn nicht unmöglich ist, die seitlichsten Teile einer uniformen oder allmählich sich verändernden Fläche, die das ganze Sehfeld erfüllt, in der Weise zum Gegenstand gesonderter Aufmerksamkeit zu machen, daß eine sichere Konstatierung ihrer Färbung im Vergleich mit anderen Teilen derselben Fläche möglich wäre.

Der dritte Fall gehört dem Gebiet der Tonempfindung an. STUMPF meint, wir hörten die Töne eines Mischklanges vielmehr in den Klang hinein, als aus ihm heraus. Wir hören sie, weil wir sie uns auf Grund der Erfahrung als darin vorhanden vorstellen. — Aber wir hören die Töne doch auch nur, weil sie in dem Klange wirklich enthalten sind. Die Vorstellung macht also die Töne nicht, noch verändert sie dieselben, sondern sie gibt ihnen nur die Fähigkeit, aus dem Mischklang für sich herauszutreten, eine Leistung, die mit der von STUMPF behaupteten völlig unvergleichlich ist.

Endlich würde am meisten der vierte Fall beweisen, wenn es damit seine Richtigkeit hätte. Gegenstände, die sich in unserer Nähe von uns hinweg oder auf uns zu bewegen, scheinen ihre Größe nicht zu verändern. — Aber dies heißt doch nicht, wie STUMPF meint, wir sehen sie, weil wir von der Gleichheit ein erfahrungsgemäßes Bewußtsein haben, gleich groß, sondern nur, wir schätzen sie so. Ich brauche nur neben einen von mir zurückweichenden Gegenstand meine Hand zu halten und das Wahrnehmungsbild des Gegenstandes mit dem sich gleichbleibenden Bild meiner Hand zu vergleichen, um mich zu überzeugen, daß jenes Bild seine Größe um die Hälfte vermindert, wenn die Entfernung des Gegenstandes vom Auge sich verdoppelt usw.,

---

[1]) J. WUNDT, Physiol. Psychologie, 2. Aufl., II. Bd., S. 430; HELMHOLTZ, Physiol. Optik, S. 300f.

daß also die Erfahrung auf die Wahrnehmung gar keinen Einfluß übt. — Da dem aber so ist, so beweist das Beispiel vielmehr direkt gegen die ganze Stumpfsche Theorie. Dieser Theorie zufolge sollen Wahrnehmungsgrößen, nämlich die der Dimension der Tiefe angehörigen, durch Erfahrung modifiziert werden. Hier nun haben wir es mit Wahrnehmungsgrößen zu tun, an die sich ein denkbar festgewurzeltes und zwingendes erfahrungsgemäßes Bewußtsein aufs unmittelbarste heftet. Trotzdem findet kein Einfluß dieses Bewußtseins auf jene Wahrnehmungsgrößen statt. Der Einfluß besteht also überhaupt nicht.

Nicht minder halte ich die zweite Theorie der Entstehung der vermeintlichen Tiefenwahrnehmung von vornherein für unmöglich. Zunächst müssen die zu den Gesichtswahrnehmungen hinzutretenden Elemente, auf denen die Tiefenwahrnehmung ihr zufolge beruhen soll, nicht nur physiologisch, sondern auch psychologisch, d. h. irgendwie in Gestalt von Empfindungen oder Wahrnehmungen vorhanden sein. Erst indem diese psychologischen Elemente, die als Akkomodations-, oder als Konvergenzempfindungen, oder auch als Wahrnehmungen des anderen Auges sich darstellen mögen, zu den ursprünglich tiefenlosen Gesichtswahrnehmungen hinzutreten, könnte die Tiefenwahrnehmung entstehen. Daß sie wirklich daraus entstehe, ist aber wiederum ein aller psychologischen Analogie widerstreitender Gedanke. Wohl wissen wir, daß Inhalte verschiedener Empfindungen oder Wahrnehmungen, wenn sie in der Seele zusammentreffen, in mancherlei, auch räumliche Beziehungen zueinander treten. Aber von solchen Beziehungen, die zwischen den zusammentreffenden Inhalten sich knüpften, ist hier gar keine Rede. Vielmehr sollen die verschiedenen Inhalte einen völlig neuen Wahrnehmungsinhalt neben sich aus nichts entstehen lassen. Daß dies psychologisch möglich sei, obgleich sonst neue Wahrnehmungsinhalte neue Reize erfordern, diese Annahme müßten wir uns gefallen lassen, wenn andere Tatsachen ihre Notwendigkeit unzweideutig bewiesen. Da dies nicht der Fall ist, so müssen wir sie abweisen.

Das Ergebnis ist, daß die Tiefenwahrnehmung nicht nur an sich nichts ist, sondern, daß sie auch auf keine Weise zustande kommen kann.

Entstehung des Tiefenbewußtseins.

Es erübrigt mir nun noch eine Andeutung darüber, wie das gedankliche Tiefenbewußtsein entstehen kann, bezw. muß. Reden wir gleich möglichst konkret: Man versetze sich noch einmal in Gedanken vor die beiden Gegenstände, die sich so hintereinander befinden, daß der dem Auge fernere hinter dem weniger entfernten teilweise oder eben vollständig hervortritt. Zwischen den aneinanderstoßenden Rändern der beiden Gesichtsbilder befindet sich für die Wahrnehmung nichts. Wir wissen aber, daß ein Abstand dazwischen liegt. Wir wissen es, weil wir den Abstand bei anderer Stellung gesehen haben, und weil wir das Gesehene als etwas Wirkliches, d. h. von unserem Wahrnehmen und seinen Bedingungen unabhängig Bestehendes betrachten.

Damit nun ist die Frage nach der Entstehung des Bewußtseins der dritten Dimension im Prinzip vollständig beantwortet. Raumgrößen existieren für uns, die in dem wahrgenommenen Sehfeld mit seinen zwei Dimensionen nicht existieren. Diese Einsicht schließt jenes Bewußtsein ohne weiteres in sich. Die dritte Dimension besteht für uns, indem solche Raumgrößen für uns bestehen. Es besteht für uns keine weitere Dimension, weil die wirklichen Raumgrößen, ich meine diejenigen, die wir in der Erfahrung als wirkliche anzuerkennen gelernt haben, keine weitere Dimension erfordern.

Doch will ich hier noch etwas genauer reden: Ich stehe vor einem Hause und sehe seine Vorderseite, dann aber begebe ich mich zur Seite, etwa nach rechts. Jetzt ändert sich, was ich sehe, und zwar in doppelter Weise; ich sehe einmal nicht mehr das, was ich sah, das vorher Gesehene hat sich geändert, genauer gesagt, es hat sich zusammen geschoben, ich sehe eine weniger breite Fläche. Aber ich weiß, eben da, wo ich jetzt die minder breite Fläche sehe, ist in Wirklichkeit noch immer die breitere Fläche; oder: die weniger breite Fläche, die ich sehe, ist in „Wahrheit" jene breitere Fläche. Zugleich sehe ich an der rechten Seite des Hauses, die ich schon vorher sah, eine neue Ausdehnung sich anfügen, die ich vorher nicht sah. Die Ecke ist jetzt in meiner Wahrnehmung zur Ausgangslinie für eine vorhin nicht gesehene räumliche Ausdehnung geworden.

Nun kehre ich wiederum auf meinen ersten Standort zurück. Dann sehe ich wiederum, was ich zuerst sah, und ich sehe wiederum nicht, was ich zuerst nicht sah; insbesondere kommt die räumliche Ausdehnung, in welcher die Ecke des Hauses sich fortsetzt, in meinem Sehfelde, also im Raume meiner Wahrnehmung, jetzt nicht mehr vor.

Aber dies hindert mich nun nicht, an ihr Dasein zu glauben. Es gibt also jetzt für mein Wissen oder für mein Urteilen eine Ausdehnung, die ich nicht sehe und die zugleich von einer jetzt gesehenen Linie aus sich erstreckt. Da sie sich nicht im Sehfelde erstreckt, so erstreckt sie sich aus dem Sehfelde heraus. Es gibt also aus dem Sehfelde heraus sich erstreckende Ausdehnungen, allgemeiner gesagt, es gibt eine aus der Sehfeldfläche sich heraus erstreckende Dimension.

Oder wenn wir alles das, was sich hier ergeben hat, verallgemeinern: Immer und immer wiederum bewege ich mich vor den Dingen und um sie herum. Andererseits bewegen sich auch die Dinge. Und dabei gewinne ich immer andere und andere Wahrnehmungsbilder. Und das in diesen Bildern Wahrgenommene ist für mich wirklich und bleibt es, unabhängig davon, ob ich es sehe. Daß es so ist, liegt eben im Bewußtsein der Wirklichkeit. Wirklichkeit ist in sich selbst Unabhängigkeit, nicht bloß von meiner Wahrnehmung, sondern von meiner Vorstellung und meinem Denken.

Dies heißt aber nun nicht, daß ich alles Wahrgenommene für wirklich halte, genau so, wie ich es wahrnehme. Ursprünglich freilich tue ich dies. Aber es bleibt nicht dabei. Mein Denken ist ja von Gesetzen beherrscht, richtiger gesagt, es ist von einem Gesetz beherrscht, nämlich dem Gesetz der Identität oder des Widerspruches. Und dies fordert, daß ich das zunächst für wirklich Gehaltene umdenke. Ich muß dies tun, um die verschiedenen Wirklichkeitsurteile, die ich auf Grund dieser oder jener räumlichen Beziehung zwischen mir und den Dingen fälle, untereinander oder mit jenem Gesetz in Einklang zu bringen. Das Ergebnis dieses Umdenkens ist das Bewußtsein einer in sich widerspruchslosen wirklichen Welt. Dieselbe entsteht auf Grund meiner sukzessiven Wahrnehmungen und der denkenden, nach dem Gesetz der Identität geschehenden Verarbeitung oder Umdenkung derselben. In dieser Welt nun sind räumliche Aus-

dehnungen und fügen sich räumliche Ausdehnungen zueinander hinzu, die bald in meiner Wahrnehmung vorkommen, bald nicht vorkommen, oder unvollkommen vorkommen, oder, richtiger gesagt, in mir durch unvollkommene oder verschobene Bilder repräsentiert sind. Dieselben fügen sich zusammen zu einem widerspruchslosen dreidimensionalen Ganzen. Dabei ist auch die Dreizahl der Dimensionen nicht eine logische Notwendigkeit, sondern Ergebnis der freilich logisch verarbeiteten Erfahrung. Sie hat empirische Notwendigkeit.

Im Gegensatz zu diesem wirklichen Raum nun wird uns der flächenhafte Wahrnehmungsraum zur bloßen Erscheinungsform dieser in drei Dimensionen ausgebreiteten wirklichen Welt. Er hat nur noch die Bedeutung eines Symbols für dieselbe.

Das hier Gesagte darf man nicht so wenden, daß man sagt, das Bewußtsein der drei Dimensionen entstehe für uns aus dem Bewußtsein des objektiven Vorhandenseins von Raumgrößen, die im flächenhaften Raum der Gesichtswahrnehmung nicht oder nicht ebenso gegeben sind. Es entsteht in der Tat nicht daraus, sondern es besteht darin. Es ist also, wie jenes Bewußtsein, Gedanke, Urteil, Wissen, nicht Wahrnehmung.

Es ist auch nicht Vorstellung. Die Vorstellbarkeit ist ebenso und aus den gleichen Gründen ausgeschlossen, wie die Wahrnehmbarkeit. So wenig die Dinge hintereinander gesehen, so wenig können sie hintereinander — ohne Verschiebung — vorgestellt werden. Wie für die Wahrnehmung, so ist für die Phantasievorstellung der leere Raum nichts. Wie in der Wahrnehmung, so fällt in der Vorstellung die direkt aufs Auge zu verlaufende gerade Linie in einen Punkt zusammen. Die Tiefe ist also so wenig ein mögliches Vorstellungsbild, als ein mögliches Wahrnehmungsbild. Wie niemals jemand etwas von einer dritten Dimension gesehen hat, so hat niemals jemand etwas dergleichen vorgestellt.

Wie man sieht, fasse ich hier das Wort Vorstellung analog, wie oben das Wort Wahrnehmung. D. h. ich verstehe darunter das Haben eines Vorstellungsbildes und weiter nichts, ich verstehe darunter das „anschauliche" Vorstellen. Mengt man, wie vielfach geschieht, Vorstellen und Denken durcheinander, dann freilich ist auch die Tiefe oder die dritte Dimension vorgestellt. Dann ist aber auch der unendliche Raum, der den Gegenstand des geometrischen Denkens ausmacht, „vorgestellt".

Das Wesen des Tiefenbewußtseins.

Wenn es nun aber so ist, d. h. wenn die dritte oder Tiefendimension weder wahrnehmbar, noch vorstellbar ist, worin eigentlich besteht dann das Bewußtsein der Tiefe? Die Antwort hierauf ist soeben wie auch vorhin schon angedeutet: Ich betrachte, so sagte ich oben, zunächst die gesehene räumliche Ausdehnung als solche, oder so, wie ich sie sehe, als wirklich.

Dies nun heißt nicht, das Gesichtsbild derselben ist für mich wirklich. Ich habe ja das Bewußtsein, der gesehene Raum sei wirklich, auch wenn ich ihn nicht mehr sehe. Wenn ich ihn aber nicht mehr sehe, so ist das Gesichtsbild verschwunden. Ich muß also mit der gesehenen räumlichen Ausdehnung, die ich für wirklich halte, etwas anderes meinen, als das Gesichtsbild.

In der Tat verhält es sich so. Ich meine, wenn ich die gesehene Ausdehnung für wirklich halte, nicht das Gesichtsbild der Ausdehnung, sondern diese selbst; ich meine diesen Gegenstand.

Dies kann ich auch so ausdrücken: In dem Wahrnehmungsbilde einer räumlichen Ausdehnung „sehe“ ich einen entsprechenden wirklichen Gegenstand; ich „sehe“ ihn darin nicht mit dem sinnlichen, sondern mit dem geistigen Auge, d. h. ich denke ihn in demselben. Vollständiger gesagt: Ich sehe, d. h. denke in dem Wahrnehmungsbilde einen, und zwar zunächst einen ihm gleichen Gegenstand und beurteile diesen als wirklich.

Dieser Gegenstand aber verfällt, eben als Gegenstand, dem Gesetz der Gegenstände oder des Denkens, d. h. er verfällt dem Identitätsgesetz. Und auf Grund dieses Denkgesetzes denke ich — nicht etwa das Wahrnehmungsbild, sondern den als wirklich beurteilten Gegenstand um. Ich denke beispielsweise die perspektivisch verschobene Vorderseite eines Hauses um in etwas nicht perspektivisch Verschobenes. Ich denke die Begrenzungslinie der Vorderseite um als Anfang einer zweiten jetzt oder zu irgend einer Zeit in meinem Gesichtsfelde nicht vorkommenden Wandfläche. Das Resultat dieses Umdenkens ist allgemein dies, daß ich in den Wahrnehmungsbildern und ebenso den entsprechenden Vorstellungsbildern eine von diesen verschiedene räumliche Welt denke und als wirklich beurteile.

Damit ist nun doch das ursprüngliche Verhältnis oder die

ursprüngliche Beziehung zwischen dem Wahrnehmungsbilde und dem Gegenstande nicht aufgehoben. Noch immer denke ich in dem Bilde der Ausdehnung eine wirkliche Ausdehnung, nur nicht mehr die im Wahrnehmungsbilde unmittelbar gegebene, sondern eine umgedachte.

Dieser Sachverhalt ist ein von allem Hinzudenken eines Gegenstandes zu einem anderen absolut verschiedener. Jene Beziehung des Inhaltes zum Gegenstande, die ich damit bezeichne, daß ich sage, ich denke in dem Inhalte oder Bilde den Gegenstand, ist eine völlig eigene Art der Beziehung oder Relation, nämlich eine Art der symbolischen Relation; die Glieder dieser Relation bezeichnen wir in unserem Falle bezw. als Erscheinung und zugrunde liegendes Wirkliches oder als Bild und „An sich“, als „Symbol“ und Symbolisiertes oder „Gemeintes“.

Der wahrgenommene Raum und die wahrgenommenen Ausdehnungen sind die Erscheinung eines darin erscheinenden, „an sich“ nach drei Dimensionen Ausgebreiteten.

Diese Relation kann auch, wie ich an anderer Stelle sagte, als eine eigentümliche Relation der „Identität“ bezeichnet werden, in unserem Falle der Identität der gesehenen oder sinnlich wahrgenommenen mit der wirklichen Ausdehnung. Jene ist „Dasselbe“, wie das nach drei Dimensionen ausgebreitete Wirkliche, nur eben so, wie dies mir erscheint; und das nach drei Dimensionen ausgebreitete Wirkliche ist „Dasselbe“ wie das sinnlich Wahrgenommene, nur eben so wie es an sich ist. Oder, was das Gleiche sagt, Eines und Dasselbe hat die beiden Seiten oder Daseinsweisen: Es erscheint im flächenhaften Raume des Sehfeldes und es ist an sich das dreidimensionale Wirkliche.

Dabei ist noch besonders zu bedenken: Diese symbolische Relation besteht in meinem Bewußtsein. Dies heißt aber nicht, daß ich von ihr weiß. Sie ist bewußt, aber nicht ohne weiteres gewußt. Erst die nachträgliche Reflexion gibt mir von dem Dasein dieser symbolischen Relation ein Wissen.

Und dies heißt zugleich, daß von den beiden Gliedern der Relation, während ich die Relation erlebe, nur das eine „gewußt“ ist. D. h. ich weiß nur von der wirklichen Ausdehnung oder sie allein ist gedacht und zugleich als wirklich erkannt. Sie ist nur eben in dem Wahrnehmungsinhalte gedacht, so

wie alles, was ich denke, in einem Inhalte gedacht oder durch einen solchen repräsentiert ist. Oder, wenn wir wiederum das Wort Wissen gebrauchen: Ich „weiß" gar nichts von dem Wahrnehmungsbilde, sondern ich weiß nur von dem durch das Wahrnehmungsbild repräsentierten dreidimensionalen Wirklichen. Indem ich das Wahrnehmungsbild habe oder indem dasselbe in mir da ist, ist in eben diesem Wahrnehmungsbilde für mich einzig und allein das Dreidimensionale da. Oder, noch etwas anders gesagt, ich „sehe", nämlich wiederum mit dem geistigen Auge oder dem Auge des Denkens, „durch" das Wahrnehmungsbild „hindurch" einzig und allein den wirklichen Gegenstand und die wirkliche Ausdehnung von drei Dimensionen.

Verstehen wir diesen Sachverhalt in seiner vollen Eigenart, so wird uns zugleich verständlich, wie auch Psychologen der Meinung sein konnten, die Erstreckung in die drei Dimensionen, das Vor und Zurück im Raume, die Entfernung vom Auge, werde sinnlich wahrgenommen. Ihnen ergeht es eben, wie es jederman ergeht. Auch sie wissen, wenn sie die umgebende Welt wahrnehmen, nur von den wirklichen oder für wirklich gehaltenen Gegenständen und ihrer körperhaften Ausdehnung. Es existiert auch „für" sie in keiner Weise das Wahrnehmungsbild, sondern es existiert für sie einzig das durch dies Bild Repräsentierte. Sie sehen nur dies mit dem geistigen Auge, sie sehen in dem — anders beschaffenen — Wahrnehmungsbilde einzig dies Wirkliche.

Aber für den Psychologen besteht eben die Aufgabe, die für den sonstigen Menschen nicht besteht; nämlich diesen Sachverhalt in der rückschauenden Betrachtung zu analysieren: d. h. das, was er in dem Wahrnehmungsbilde „sieht", d. h. denkt, zu unterscheiden von dem Wahrnehmungsbilde selbst oder von dem, was er mit dem sinnlichen Auge sieht, und des Unterschiedes zwischen diesem sinnlichen Sehen und jenem geistigen Sehen oder dem Denken, zwischen Wahrnehmungsinhalt und „darin" gedachtem Gegenstande, sich bewußt zu werden. Dies heißt aber nichts anderes als: Der Psychologe muß sich des fundamentalsten Unterschiedes bewußt werden, den es für den Psychologen überhaupt gibt.

Gesetzt aber, ein Psychologe unterläßt diese seine Pflicht, oder es gelingt ihm nicht, ihr zu genügen, nun, dann bleibt

eben das Zweierlei, von dem ich hier rede, ungeschieden, erscheint also als Eines. Das flächenhafte Wahrnehmungsbild und das darin gedachte körperhafte Wirkliche fallen zusammen. Und dann ist natürlich auch der körperhafte Gegenstand wahrgenommen; oder es trägt auch schon das Wahrnehmungsbild die Körperhaftigkeit in sich.

Schließlich können wir aber auch zugestehen, derjenige, der sagt, die Erstreckung in die Tiefe werde „wahrgenommen", habe Recht. Er hat zweifellos Recht, wenn wir unter Wahrnehmung das verstehen, was vielfach darunter verstanden wird. Ich sage etwa, ich nehme ein Haus wahr. Dies heißt nicht, ich habe ein Wahrnehmungsbild, in welchem das ganze Haus mit allen seinen Teilen und ohne jede Veränderung enthalten wäre, sondern es heißt, ich habe dies Bild, wie ich es eben von meinem Standort aus haben kann, und denke darin das Haus; und es heißt drittens, ich beurteile dies Haus, diesen Gegenstand — und nicht etwa den Wahrnehmungsinhalt oder das Bild — als wirklich. In diesem Falle schließt also die Wahrnehmung dreierlei in sich, das Dasein des Wahrnehmungsbildes, das Denken des Gegenstandes in demselben und das dem letzteren geltende Wirklichkeitsurteil. Und nimmt nun jemand das „Wahrnehmen" in diesem Sinne, dann kann es natürlich keinem Zweifel unterliegen, daß die Welt von ihm wahrgenommen wird, genau so, wie sie nach seiner Meinung tatsächlich ist, also beispielsweise auch als eine nach drei Dimensionen ausgebreitete und geordnete.

Und nehmen wir das „Vorstellen" in analogem Sinne, d. h. nehmen wir auch in diesen Begriff außer dem Haben eines Vorstellungsbildes auch noch das Denken des durch dasselbe repräsentierten Gegenstandes hinein, dann kann zweifellos die körperhaft ausgedehnte und geordnete Welt auch „vorgestellt" werden. Sie ist dann nur eben „vorgestellt" in dem Sinne, in welchem der Geometer sich den Raum als einen unendlichen „vorstellt".

Tiefenzeichen.

Im Obigen war davon die Rede, wie das Bewußtsein der Tiefe, oder wie eine durch die flächenhaften Gesichtsbilder repräsentierte körperhafte wirkliche Welt ursprünglich für uns

zustande kommt. Ausgangspunkt ist die Tatsache, daß wir die Dinge von verschiedenen Seiten her sehen; dies Sehen von verschiedenen Seiten her ist nun aber für uns, die wir uns bereits im geistigen Besitze einer körperhaften Welt befinden, nicht mehr erforderlich. Wir „sehen“ jetzt dem sinnlich Wahrgenommenen unmittelbar „an“, wie es um seine wirkliche räumliche Beschaffenheit bestellt ist. Wir haben dafür gewisse Zeichen, die uns die Mühe, immer wieder um die Dinge herumzugehen, ersparen.

Von diesen Zeichen ist noch ein Wort zu sagen: Jenen Weg. auf dem wir ursprünglich zum Bewußtsein der körperhaften Welt gelangten, dürfen wir bezeichnen als den Weg der unmittelbaren oder direkten Erfahrung. Nun diesen Weg brauchen wir, wie gesagt, jetzt, nachdem wir von der körperhaften Welt bereits wissen, nicht mehr zu beschreiten. Sondern wir beschreiten an seiner Stelle einen anderen Weg, der, obzwar müheloser, doch im Vergleich mit jenem ein Umweg ist. Dieser Weg nun führt durch jene Zeichen hindurch.

Der einfachste „Umweg“, der hier in Frage steht und den man kaum als solchen bezeichnen wird, ist der Weg der direkten Analogie. Wir sahen uns infolge jener „unmittelbaren Erfahrung“ genötigt, einem wahrgenommenen Objekt gewisse, in der Wahrnehmung nicht oder nur teilweise enthaltene Bestimmungen zuzuschreiben, also das Wahrgenommene hinsichtlich seiner Räumlichkeit in gewisser Weise körperlich „umzudenken“. Begegnet uns dann dasselbe oder ein ähnliches Wahrnehmungsbild wieder, so vollziehen wir die gleiche Umdenkung von neuem. Wir rekonstruieren in Gedanken die räumlichen Größen und Größenverhältnisse nach Analogie jener Erfahrung und konstruieren damit das Objekt in den dreidimensionalen Raum hinein.

Aber nicht immer ist der Weg so einfach. Unmittelbare Erfahrung hat uns genötigt, ein Wahrgenommenes von gleicher räumlicher Beschaffenheit, oder Teile eines solchen, bald so, bald so umzudenken und in den dreidimensionalen Raum hineinzukonstruieren. Es erhebt sich dann in jedem neuen Falle die Frage, welche Umdenkung vollzogen werden solle. Natürlich bedarf es zur richtigen Beantwortung dieser Frage bestimmter Anhaltspunkte oder Zeichen. Wir müssen, indem wir eine Wahrnehmung vollziehen, etwas erleben, das wir auch beim früheren

Vollzug der gleichen Wahrnehmung erlebten, aber nur dann erlebten, wenn das Wahrgenommene eine bestimmte Umdenkung und dreidimensionale Einordnung erfahrungsgemäß erforderte. Wir werden dann wiederum vermöge des in jener Erfahrung entstandenen Zusammenhanges zwischen jenem Erlebnis einerseits und dem Bewußtsein der dreidimensionalen Umdenkung, die wir ehemals vollzogen, andererseits, die gleiche Umdenkung von neuem vollziehen.

Solcher Inhalte unseres Erlebens, die als Zeichen oder Anhaltspunkte für die dreidimensionale Einordnung dienen können, gibt es nun, wie man weiß, mehrere. Ihre Aufzählung unterlasse ich hier. Nur daran erinnere ich, daß die Sicherheit, mit der sie zu der Einordnung nötigen, eine sehr verschiedene ist. Ist sie sehr groß, so daß auf Grund davon das Bewußtsein der Lage und Gestaltung im Raum von drei Dimensionen mit dem Wahrnehmungsbilde in sehr *zwingender* und *unmittelbarer* Weise sich verbindet, dann stellt sich auch besonders zwingend die bereits genügend bezeichnete Täuschung ein, d. h. wir meinen, falls wir die oben geforderte Analyse unterlassen, besonders leicht, jene Lage und Gestaltung sei im Wahrnehmungsbilde als solchem enthalten, sie sei also nicht in dem Wahrnehmungsbilde *gedacht*, oder für das Denken oder für mein *Wissen* enthalten, oder sei mit dem „geistigen Auge" darin „gesehen" — darin läge keine Täuschung — sondern sie sei in dem Wahrnehmungsbilde enthalten als ein Teil oder eine Bestimmtheit eben dieses *Wahrnehmungsbildes*. Am sichersten und unmittelbarsten wirken im allgemeinen die Konvergenzstellungen der beiden Augen, wie sie zu binokularer Vereinigung der Doppelbilder erforderlich sind. Daher die besonders zwingende Täuschung, die das Stereoskop erzeugt.

Ich breche aber hier ab und verweise für den Rest auf meine „Grundtatsachen des Seelenlebens" und meinen „Leitfaden der Psychologie".

Aus der Unzuverlässigkeit der soeben erwähnten, obgleich nicht im einzelnen aufgezählten Zeichen für das Bewußtsein der Tiefe oder Körperhaftigkeit ergeben sich allerlei Täuschungen über die Tiefe und allerlei damit unmittelbar zusammenhängende Täuschungen über die wirkliche Größe der gesehenen Objekte. Diesen stehen anders geartete Täuschungen gegenüber, die man speziell

als geometrisch optische Täuschung zu bezeichnen pflegt. Die letzteren gehören einem völlig anderen Gebiete an. Sie heißen geometrisch-optische Täuschungen eben deswegen, weil das Bewußtsein der Tiefe und der Erstreckung in die Tiefe bei ihnen kein mitwirkender Faktor ist. Allgemeiner muß gesagt werden: Die geometrisch-optischen Täuschungen haben überhaupt nichts zu tun mit den psychologischen Bedingungen und Gesetzen der Lokalisation. Sie beziehen sich freilich auf räumliche Größen, aber sie wurzeln nicht in den Bedingungen des Raumbewußtseins, sondern in den Bedingungen des Größenbewußtseins. Die Frage nach ihrem Wesen gehört in das Gebiet nicht der Psychologie des Raumes, sondern der Psychologie des Größenurteils.

Ich habe nun eine ausgeführte und ins einzeln gehende Theorie der geometrisch-optischen Täuschung gegeben in dem Buche über „Raum-Ästhetik und geometrisch-optische Täuschungen". Die dort vorgetragene Theorie ist seitdem mannigfach „widerlegt" worden. Was diese Widerlegungen betrifft, so verweise ich auf einen Versuch „zur Verständigung über die geometrisch-optischen Täuschungen", der in Bälde in der Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane erscheinen soll.

Das Wesen der musikalischen Konsonanz und Dissonanz.

Die Theorie der „Tonrhythmen".

Mehrere Anschauungen stehen sich hinsichtlich der Erklärung der Konsonanz und Dissonanz von Tönen und Klängen entgegen. Die älteste unter ihnen allen macht die einfacheren und weniger einfachen Schwingungsverhältnisse zwischen einfachen Tönen für alle Konsonanz und Dissonanz verantwortlich. Ich beabsichtige in diesem Aufsatze meine bereits anderwärts ausgesprochene Meinung, daß diese Anschauung im Rechte sei, deutlicher und, wie ich hoffe, überzeugender zu machen, als ichs an jenen Orten getan habe.

Indem ich für die Theorie der Schwingungsverhältnisse eintrete, tue ich es doch nicht, ohne eine bestimmte Formulierung derselben vorauszusetzen. Ich gebe dieselbe zunächst im Anschluß an die Darlegung in meiner „Grundlegung der Ästhetik."

Von Konsonanz und Dissonanz sprechen wir um eines eigenartigen Gefühles oder Bewußtseinserlebnisses willen, das wir beim Zusammentreffen oder der Folge von Tönen haben, und das wir als Konsonanz- bezw. Dissonanzgefühl oder -Bewußtsein bezeichnen. Natürlich tut es gar nichts zur Sache, ob man dies Bewußtseinserlebnis unter die „Gefühle" rechnen will oder nicht. In jedem Falle ist dies „Gefühl" nicht einfach ein Lustgefühl. Ich habe das Gefühl der vollkommensten Konsonanz, wenn ein Ton und seine Oktave zusammenklingen. Aber dies Gefühl ist nicht zugleich das höchste Lustgefühl, das ich angesichts eines Zusammenklanges von zwei Tönen haben kann. Sondern ich habe ein höheres Lustgefühl gegenüber der minder vollkommenen Konsonanz. Der Zusammenklang eines Tones und seiner Quinte

ist mir erfreulicher; noch erfreulicher der Zusammenklang eines Tones und seiner Terz. Im ersten dieser beiden Zusammenklänge, und noch mehr im zweiten, tritt zur Konsonanz ein Moment der Fremdheit oder Gegensätzlichkeit, der relativen Dissonanz. Aber eben dieses Moment ist zur höchsten Lust erforderlich.

Das Konsonanzgefühl steht in gesetzmäßiger Abhängigkeitsbeziehung zu den Verhältnissen der physikalischen Schwingungsfolgen, aus welchen die Tonempfindungen sich ergeben. Entsteht ein Ton *C* aus der regelmäßigen Folge von 100 Schwingungen in der Sekunde, so entsteht seine Oktave *c* aus einer regelmäßigen Folge von 200, seine Quinte *G* aus einer regelmäßigen Folge von 150, seine Terz *E* aus einer regelmäßigen Folge von 125 Schwingungen in der gleichen Zeit. Dies drücken wir kurz so aus: Es verhalten sich die Töne *C* und *c* hinsichtlich ihrer Schwingungszahlen wie 100:200, oder wie 1:2, ein Ton und seine Quinte wie 2:3, ein Ton und seine Terz wie 4:5.

Diese Schwingungsverhältnisse nehmen, wie man sieht, der Reihe nach an Einfachheit ab. Und damit mindert sich zugleich der Eindruck der Konsonanz der entsprechenden Töne.

Schließlich wird er zum Eindruck der Dissonanz. Ein Ton *C* verhält sich zu seiner großen Septime *H* wie 8:15. Dies ist ein sehr viel weniger einfaches Schwingungsverhältnis. Und diesem entspricht die Dissonanz dieser beiden Töne.

Beachten wir diesen Sachverhalt, so scheint der Gedanke natürlich, ja fast selbstverständlich, daß hier eine Abhängigkeitsbeziehung obwalte, daß jene gesetzmäßige Beziehung zwischen Konsonanz und Dissonanz der Töne einerseits, und Einfachheit und minderer Einfachheit der Schwingungsverhältnisse andererseits, nicht Zufall, sondern die Konsonanz und Dissonanz der Töne durch die Einfachheit bezw. mindere Einfachheit der Schwingungsverhältnisse bedingt sei. In der Tat müssen wir dies annehmen.

Zunächst ist freilich zu bedenken: Die Schwingungen, von denen hier die Rede ist, sind physikalische Schwingungen, und das Gefühl der Konsonanz findet, wie jedes Gefühl, in der Seele statt. Das Dasein jener Schwingungsverhältnisse kann also nicht ohne weiteres das Gefühl der Konsonanz bezw. Dissonanz begründen. Das Konsonanz- bezw. Dissonanzgefühl kann aus den Schwingungsverhältnissen nur unter einer Voraussetzung verständlicht werden; nämlich, wenn diese Schwingungen oder ihre Ver-

hältnisse, auch irgendwie in den psychischen Erlebnissen, die aus den Schwingungen sich ergeben, den Tonerlebnissen, vorkommen.

Hier ist nun die Frage die, was wir unter den „Tonerlebnissen" verstehen oder in diesem Zusammenhang verstehen müssen. Zunächst wird, wer dies Wort hört, zweifellos an die Empfindungsinhalte denken, an die akustischen Phänomene, die Tonbilder, kurz die Bewußtseinsinhalte, um deren Willen wir zunächst von Tönen sprechen. In diesen aber kommt zweifellos von jenen Schwingungen und Schwingungsverhältnissen nichts vor.

Indessen diese Töne werden empfunden. Die Empfindungsinhalte, die akustischen Phänomene, die Bilder, die wir Töne nennen, kommen zustande, indem ein akustischer Reiz auf das Ohr und weiterhin auf die Seele wirkt, und sie erregt. Und in diese Erregungen oder psychischen Vorgänge, die den Empfindungsinhalten zugrunde liegen, in die „Tonerlebnisse" in d i e s e m Sinne, mit einem Wort, in die Tonempfindungs v o r g ä n g e, können allerdings und müssen jene physikalischen Schwingungen hinüberklingen.

Ich sage genauer, wie dies gemeint ist. Blicken wir zunächst noch einmal auf die Schwingungsverhältnisse. Die Folge von 100 Schwingungen in der Sekunde ergibt einen bestimmten Ton. Diese Schwingungsfolge nun schließt einen bestimmten Rhythmus in sich. Unter diesem „Rhythmus" ist hier nichts verstanden als die Weise der Aufeinanderfolge von Elementen, die dadurch bestimmt ist, daß eine bestimmte Zahl von Elementen, in unserem Falle Schwingungen, in einer bestimmten Zeit regelmäßig sich folgen. Den „Rhythmus" der Folge von 100 Elementen in der Sekunde bezeichnen wir kurz als „Rhythmus 100". Dann müssen wir den Rhythmus der Folge von 200 Elementen in der Sekunde als „Rhythmus 200" bezeichnen, usw.

Diese beiden Rhythmen nun haben etwas Gemeinsames. Der Rhythmus 100 kehrt in dem Rhythmus 200 wieder. Auch die Folge von 200 Schwingungen ist eine Folge von 100 Elementen, nur nicht von 100 einfachen Elementen, sondern von 100 „Doppelelementen" oder 100 Einheiten aus je zwei Elementen. Wir können auch sagen, der Rhythmus 200 entsteht aus dem Rhythmus 100, indem jedes Element dieses letzteren wiederum in zwei Elemente auseinandergeht oder als Einheit von zwei Elementen sich darstellt.

Stellen wir jetzt gleich weiter einander gegenüber zwei Schwingungsfolgen mit den Rhythmen 200 bezw. 300. Auch diese haben den Rhythmus 100 gemein. Dagegen haben die Rhythmen der Töne von 200 und 250 Schwingungen nur den Rhythmus 50 gemein.

Fügen wir nun noch eine weitere terminologische Bestimmung hinzu. Den gemeinsamen Rhythmus zweier Schwingungsfolgen können wir auch jedesmal als den „Grundrhythmus" derselben bezeichnen. Es ist dann dort, bei den Folgen von 200 und 300 Schwingungen, der „Rhythmus 100", hier, bei den Folgen von 200 und 250 Schwingungen, der „Rhythmus 50" der Grundrhythmus.

In der Tat liegt ja jenen beiden Rhythmen der Rhythmus 100, diesen beiden der Rhythmus 50 zu „Grunde". Es ist in jenen der Grundrhythmus 100, in diesen der Grundrhythmus 50 in entgegengesetzter Weise „differenziert".

Nun ist die seelische Erregung, die durch die Folgen physikalischer Schwingungen ausgelöst wird, selbstverständlich durch die Beschaffenheit dieser Folgen bedingt. Und da ist es denn nun keine sonderbare, sondern eine durchaus natürliche Annahme, daß auch diese Schwingungsrhythmen, die ja eben das unterscheidende Wesen der verschiedenen Schwingungsfolgen ausmachen, in den entsprechenden psychischen Erregungen irgendwie wiederkehren oder irgendwie in dieselben „hinüberklingen". Ich sage „irgendwie", da wir ja die fraglichen seelischen Erregungen an sich, d. h. abgesehen von dem, was wir aus unseren Bewußtseinserlebnissen zu erschließen vermögen, nicht kennen.

Dabei ist doch wiederum das Wesentliche nicht dies, daß die Schwingungsrhythmen selbst in den Empfindungsvorgängen erhalten bleiben, sondern wichtig ist nur, daß die Verhältnisse dieser Rhythmen in diesen psychischen Vorgängen weiter bestehen.

Ich nenne diese Annahme „natürlich". In Wahrheit ist sie notwendig und zwar aus mancherlei Gründen. Erstlich: Konsonante Töne verschmelzen leichter miteinander als dissonante, d. h. sie werden leichter als ein einziger Klang gehört. Die Bedingung solcher Verschmelzung aber ist überall sonst die Gleichartigkeit.

Und zweitens: Die in höherem Grade konsonanten Töne,

speziell die vollkommen konsonanten, also diejenigen, die sich verhalten wie Grundton und Oktave, werden, wenn sie nacheinander gegeben sind, leicht miteinander verwechselt. Auch dies pflegt zu geschehen bei dem, was gleichartig ist.

Und damit hängt weiterhin das dritte zusammen. Auch wenn wir einen Ton und seine Oktave nicht verwechseln, so ist doch die Oktave für unseren unmittelbaren Eindruck in gewisser Weise Dasselbe, wie der Grundton, nur eben in höherer Lage. Diesen Sachverhalt erkennen wir ausdrücklieh an, indem wir die um eine Oktave voneinander verschiedenen Töne mit gleichen Namen bezeichnen.

Viertens: Von einem Tone aus einen anderen in unserer Vorstellung zu finden, fällt uns umso leichter, je konsonanter die Töne sind. Die Konsonanz leitet uns innerlich von Ton zu Ton, sowie uns überall die Übereinstimmung zwischen Erlebnissen in der Vorstellung von Erlebnis zu Erlebnis leitet.

Und dazu kommt endlich das Wichtigste, nämlich die Tatsache des Konsonanzgefühles: Wir haben ein analoges Gefühl wie dieses Konsonanzgefühl in solchen und nur in solchen Fällen, in welchen eine Übereinstimmung stattfindet.

Der Vergleich des Konsonanzgefühles mit analogen Gefühlen erlaubt uns aber, die Übereinstimmung, welche dem Konsonanzgefühl zugrunde liegen muß, sogleich näher zu bestimmen. Das Konsonanzgefühl ist nicht ein beliebiges Gefühl der „Übereinstimmung“, sondern es ist ein Gefühl der lustvollen inneren Einheitlichkeit oder Einstimmigkeit, der inneren oder qualitativen Zusammengehörigkeit.

Ein solches nun entsteht, wie wir wissen, nicht, wenn zwischen Erlebnissen irgendwelche Gleichartigkeit stattfindet, sondern wenn dieselben ein Gemeinsames haben, und dieses Gemeinsame in ihnen nach verschiedenen Richtungen auseinandergeht oder in verschiedener und schließlich gegensätzlicher Weise sich differenziert.

Darnach müssen wir auch in unserem Falle ein solches Gemeinsames und eine solche Differenzierung eines Gemeinsamen statuieren.

Reden wir aber genauer. Ich behaupte hier, wie man sieht, zunächst, daß das Konsonanzgefühl jenem Gefühl der Einstimmigkeit, der inneren oder qualitativen Einheitlichkeit oder Zusammen-

gehörigkeit, wie es sonst aus der Differenzierung eines Gemeinsamen, und nur daraus sich ergibt, gleichartig sei. An dieser Gleichartigkeit nun kann niemand zweifeln. Nächster Verwandter des Konsonanzgefühles ist das Gefühl der inneren Einstimmigkeit, das wir haben angesichts des wechselnden, aber durch einen gemeinsamen Grundrhythmus zusammengeschlossenen Rhythmus im großen, z. B. angesichts des Rhythmus einer Folge von Trommelschlägen oder von Tönen, der im einzelnen jetzt so, jetzt so differenziert oder gegliedert erscheint, zugleich aber in seiner Grundform derselbe bleibt. Ebenso ist dem Konsonanzgefühl unmittelbar verwandt das Gefühl der Einstimmigkeit der Teile eines Bauwerkes, die verschiedene Formen zeigen, aber demselben architektonischen Gesetz ihrer Bildung gehorchen.

Zum Überfluß sei schließlich noch besonders hingewiesen auf die bereits vorhin erwähnte Tatsache, daß mit der Höhe des musikalischen Konsonanzgefühles die Höhe der Lustgefühle nicht unmittelbar Hand in Hand geht, sondern das Lustgefühl bis zu gewisser Grenze wächst, wenn das Konsonanzgefühl ein Gefühl minder einfacher Konsonanz ist. Auch in diesem Punkt stimmt das musikalische Konsonanzgefühl mit dem Gefühl der inneren Einstimmigkeit, wie wir es in jenen anderen Fällen, z. B. beim einheitlichen Bauwerk finden, überein.

In allen solchen Fällen der Einstimmigkeit ergibt sich aber dieser Sachverhalt unmittelbar aus jener inneren Struktur des Einstimmigen, d. h. aus jener Tatsache der Differenzierung eines Gemeinsamen. Immer ist das Dasein des Gemeinsamen die Grundbedingung für das Gefühl der Einstimmigkeit, und andererseits doch die Höhe des Lustgefühles dadurch bedingt, daß ein Grad der Mannigfaltigkeit, der Verschiedenheit und Gegensätzlichkeit zu dem Gemeinsamen hinzutritt, und zu ihm ein Gegengewicht bildet, oder ihm relativ das Gleichgewicht hält. Damit mindert sich zugleich jedesmal das Gefühl der Einstimmigkeit oder wird zum Gefühl einer minder einfachen Einstimmigkeit.

Verhält es sich aber so in allen sonstigen Fällen, dann muß es auch beim Gefühl der musikalischen Konsonanz sich so verhalten. D. h. das gleichartige Verhältnis zwischen Konsonanzgefühl und Lustgefühl muß eine gleiche Ursache haben.

Das Ergebnis von allem dem ist dies: Wir sind unbedingt zur Annahme genötigt, daß auch in den Empfindungen der kon-

sonanten Töne ein Gemeinsames sich findet, das in ihnen sich differenziert. Zugleich muß dieses Gemeinsame als ein um so umfassenderes, d. h. in um so höherem Grade die Empfindungen der Töne, oder die psychischen „Tonerlebnisse", Umfassendes und aneinander Bindendes gedacht werden, je konsonanter die Töne sind; es muß eine um so größere Gegensätzlichkeit diesem Gemeinsamen gegenübertreten, je mehr die Konsonanz an Vollkommenheit abnimmt.

Alles dies nun finden wir in den Rhythmen der physikalischen Schwingungen, die den konsonanten und minder konsonanten Tönen entsprechen. Wir finden darin ein solches vereinheitlichendes Gemeinsame und eine solche Gegensätzlichkeit unmittelbar vor. Wir finden, je vollkommener die Konsonanz zweier Töne ist, in um so höherem Grade die physikalischen Schwingungsfolgen, die ihnen zugrunde liegen, durch einen gemeinsamen „Grundrhythmus" aneinander gebunden. Und wir finden, je mehr die Konsonanz der Dissonanz sich nähert, oder in sie übergeht, desto mehr den gemeinsamen Grundrhythmus durch Verschiedenheit und Gegensätzlichkeit zurückgedrängt. Es ist also in diesen physikalischen Schwingungen unmittelbar dasjenige gegeben, was wir für die „Töne", d. h. für die „psychischen Tonerlebnisse" oder die Tonempfindungsvorgänge — unabhängig davon — auf Grund der Tatsache des Konsonanzgefühles fordern müssen.

Und da ist nun die Annahme unvermeidlich, daß zwischen beidem ein innerer Zusammenhang bestehe, daß, mit einem Worte, die „rhythmische Verwandtschaft" der physikalischen Schwingungsfolgen die Verwandtschaft, die wir den entsprechenden Tonerlebnissen zuerkennen müssen, begründe. Man wird nicht annehmen, daß jene rhythmische Verwandtschaft zwischen den musikalischen Schwingungsfolgen auf dem Wege zur Seele oder zum Gehirn verloren und hier durch ein Wunder von neuem erzeugt werde.

Dies heißt, wir müssen dabei bleiben zu sagen: Die physikalischen Rhythmen „klingen irgendwie" in die Tonerregungen oder Tonempfindungsvorgänge „hinein". Sie tun dies zum mindesten in der Art, daß die rhythmischen Verhältnisse dabei erhalten bleiben. Damit haben wir eine mögliche, und ich füge hinzu, die nach psychologischen Gesetzen einzig und allein mögliche Erklärung der Konsonanz und Dissonanz gewonnen.

Kehren wir jetzt zurück zu den Tönen von 200 und 300 Schwingungen. Die hier gegebenen Rhythmen lassen wir nunmehr vollkommen ruhigen Gewissens in die durch die Schwingungsfolgen erzeugten seelischen Erregungen hinüberklingen. Wir betrachten also auch diese irgendwie als aus einander folgenden Erregungselementen bestehend oder denken sie in solche auflösbar. Und wir nehmen an, daß diese Folgen von Elementen sich zueinander verhalten wie 200 : 300 oder wie 2 : 3.

Dann haben auch diese Tonerregungen einen Rhythmus gemein. Dieser Rhythmus ist in jedem der beiden Töne für sich betrachtet nicht „Grundrhythmus"; er ist es nur der Möglichkeit nach. Neben ihm sind viele andere Grundrhythmen der Möglichkeit nach in jedem der beiden Töne enthalten. Aber jener Rhythmus wird zum gemeinsamen Grundrhythmus, indem die Tonerregungen zusammentreffen. In diesem Zusammentreffen „fixiert" sozusagen jede der Tonerregungen in der anderen den gemeinsamen Rhythmus, hebt ihn heraus, kurz macht ihn zum tatsächlichen Grundrhythmus. Und dieser Grundrhythmus erscheint nun in dem einen Ton in der einen, im anderen in der anderen Weise differenziert.

In dem Grundrhythmus der beiden Töne ist aber um so mehr das Ganze dieser beiden Töne enthalten oder durch sie repräsentiert, der Grundrhythmus schließt also in um so höherem Grade die beiden Töne zumal in sich, je einfacher das Schwingungsverhältnis und damit das Verhältnis der in den einzelnen Tonerlebnissen gegebenen Rhythmen ist. Es sind also auch, je einfacher die Schwingungsverhältnisse sind, um so mehr die beiden Tonerlebnisse durch den gemeinsamen Grundrhythmus innerlich vereinheitlicht. Und da die Konsonanz nichts ist als solche Vereinheitlichung, so wächst die Konsonanz notwendig mit der Einfachheit der Schwingungsverhältnisse.

Diese Vereinheitlichung der konsonanten Töne in einem einzigen Grundrhythmus findet statt, wenn Töne simultan, und ebenso, wenn sie nacheinander gegeben sind. Auch im letzteren Falle treffen ja die Töne, falls nicht einer über dem anderen völlig vergessen wird, in der Seele zusammen. Nur ist das Zusammentreffen hier ein Hinzutreten des einen Tones zu dem bereits vorhandenen anderen.

Zur Erläuterung der Theorie der „Tonrhythmen".

Hiermit habe ich meine Theorie der Konsonanz und Dissonanz, wie ich schon eingangs sagte, im Anschluß an meine Grundlegung der Ästhetik vorgetragen.

Jetzt frage ich aber noch ausdrücklich: Warum eigentlich sträubt man sich gegen diese Theorie? Wie es scheint, hauptsächlich wegen jener „seelischen Erregungen" oder jener „Empfindungsvorgänge". Da sie den Bewußtseinsinhalten, die wir Töne nennen, zugrunde liegen, so sind sie nicht selbst Bewußtseinserlebnisse; sie sind also, wenn man so sagen will, „unbewußte" Empfindungsvorgänge. Oder mit einem kürzeren Ausdruck, sie sind „unbewußte" Empfindungen. Und vor diesen nun hat man Scheu. Da diese Scheu in der Tat eine sehr große zu sein scheint, aber offenbar nur durch den Namen verursacht ist, so lassen wir diesen Namen, wenigstens einstweilen, zur Seite.

Dann ist meine Theorie so harmlos als nur möglich. Niemand bezweifelt, daß mein Bewußtsein der Höhe eines Tones den Schwingungsanzahlen sein Dasein verdankt. Nun, in völlig analoger Weise verdankt meiner Anschauung zufolge das Bewußtsein der Konsonanz den Verhältnissen der Schwingungsanzahlen sein Dasein. Gewiß ist Konsonanz etwas ganz anderes als Verhältnis der Schwingungsanzahlen. Konsonanz kommt nur in meinem Bewußtsein vor und die Verhältnisse der Schwingungsanzahlen kommen in meinem Bewußtsein nicht vor. Aber genau ebenso ist das, was ich Tonhöhe nenne, etwas völlig anderes als eine bestimmte Schwingungsanzahl. Und auch Tonhöhe kommt nur in meinem Bewußtsein vor und die Schwingungsanzahlen kommen genau so, wie ihr Verhältnis, nur außerhalb des Bewußtseins vor. Aber dies hindert doch nicht, daß das Bewußtseinserlebnis, Konsonanz genannt, auf dem Verhältnis der Schwingungsanzahl beruht, genau so gut wie das Bewußtseinserlebnis, das ich Tonhöhe nenne, auf den absoluten Schwingungsanzahlen beruht.

Und wie kommt man denn dazu, die Tonhöhe auf den Schwingungsanzahlen beruhen zu lassen? Hat man etwa gesehen, wie diese es anfangen in jene überzugehen? Natürlich nicht. Sondern man beobachtete, daß immer dann, wenn Schwingungen mit gewisser Schnelligkeit, also innerhalb der Zeiteinheit in einer

gewissen Zahl, sich folgen, das Bewußtseinserlebnis dieser bestimmten Tonhöhe sich einstellt. Dies ist für jedermann ein genügender Grund, für das Dasein dieser Bewußtseinserlebnisse die Schwingungsanzahlen verantwortlich zu machen. Nun, genau die gleiche gesetzmäßige Beziehung, wie zwischen Schwingungsanzahlen und Tonhöhe, besteht zwischen Verhältnis von Schwingungsanzahlen und Konsonanzbewußtsein. Darnach sollte man meinen, es wäre auch dies, daß die Konsonanz in Verhältnissen von Schwingungsanzahlen ihren Grund hat, die selbstverständlichste Sache von der Welt, so selbstverständlich, daß es unbegreiflich erscheint, wie man sich je dagegen hat sträuben können.

Nun, meine ganze Theorie besteht darin, daß sie dies selbstverständliche Hervorgehen des Konsonanzbewußtseins aus den Verhältnissen der Schwingungsanzahlen etwas verständlicher zu machen sucht.

Zunächst führe ich zu diesem Zweck den Begriff des „Rhythmus" und der „rhythmischen Verwandtschaft" ein; d. h. statt zu sagen, ein bestimmter Ton von der Höhe *T* ergibt sich aus 100 Schwingungen in der Sekunde, sage ich, er ergibt sich aus dem „Rhythmus 100". Der „Rhythmus 100" ist, wie schon gesagt, die Weise der Aufeinanderfolge von Schwingungen, die dadurch bezeichnet ist, daß 100 Schwingungen in der Sekunde regelmäßig sich folgen. Und in Konsequenz dieser Namengebung bezeichne ich dann auch das Verhältnis zwischen 100 und 200 Schwingungen in der Zeiteinheit als ein „rhythmisches Verhältnis" oder als ein Verhältnis zwischen „Rhythmen". Und ich bezeichne zugleich dies Verhältnis als ein Verhältnis der rhythmischen Verwandtschaft, lediglich darum, weil $100 = 1 \times 100$ und $200 = 2 \times 100$, weil also beide Rhythmen einen Grundrhythmus 100, d. h. die Folge von 100 Einheiten in der Sekunde gemein haben, freilich mit dem Zusatz, daß diese Folge von 100 Einheiten im einen Falle eine Folge von 100 einfachen Schwingungen, im zweiten eine Folge von 100 Einheiten aus je zwei Schwingungen ist.

Mit Verwendung nun dieser Begriffe kann ich das vorhin Gesagte auch so ausdrücken: Der Rhythmus der Tonschwingungen entscheidet über die Tonhöhe; und in völlig gleicher Weise entscheidet der Grad der rhythmischen Verwandtschaft über das Verwandtschaftsbewußtsein, d. h. über das Bewußtsein der Konsonanz.

Nun sagt man: Wie kann über das Bewußtsein der Konsonanz ein physischer Tatbestand entscheiden. Natürlich antworte ich darauf mit der Frage: Wie kann über das Bewußtsein der Tonhöhe ein physischer Tatbestand entscheiden? Auf die letztere Frage nun wird man antworten: Der Rhythmus der physikalischen Schwingungen läßt nicht unmittelbar aus sich das Bewußtseinserlebnis der Tonhöhe hervorgehen, sondern zwischen jenen physikalischen und diesen Bewußtseinstatbestand schiebt sich allerlei in die Mitte: Erregung des Ohres, der Fasern der Gehörnerven usw.

Nun, genau die gleiche Antwort gebe ich auf die Frage, wie denn das Bewußtseinserlebnis, Konsonanz genannt, aus den Verhältnissen der physikalischen Schwingung hervorgehen könne.

Fassen wir aber jene und diese Antwort etwas genauer. Vergegenwärtigen wir uns einen Augenblick den ganzen Prozeß von der Entstehung der physikalischen Schwingungen an bis zum Moment des Eintrittes des Bewußtseinserlebnisses, „Tonhöhe" oder „Ton von einer bestimmten Höhe" genannt. Dieser Prozeß oder diese Kette beginnt mit den physikalischen Schwingungen. Diese sind keine Bewußtseinserlebnisse. Sie sind also etwas Unbewußtes oder sind ein unbewußtes Glied dieser Kette. Etwas ist unbewußt, dies heißt ja nichts anderes als: es ist kein Bewußtseinserlebnis. Auf dies „unbewußte" Glied der Kette folgen dann noch weitere ebenso „unbewußte" Glieder, z. B. die Erregungen im Gehörorgan. Endlich aber ist das Bewußtseinserlebnis, das am Ende der ganzen Kette steht, da.

Es interessiert uns nun aber hier speziell eine Stelle in dieser Kette, nämlich diejenige unmittelbar vor dem Dasein des Bewußtseinsinhaltes. Zweifellos gibt es eine solche Stelle; sie bezeichnet das letzte Glied der „unbewußten" Folge von Gliedern der Kette. Da dieses Glied vor dem Dasein des Bewußtseinsinhaltes liegt und jener unbewußten Folge angehört, so ist es natürlich gleichfalls ein unbewußtes Element.

Dieses Glied oder Element nun wollen wir den „unbewußten Vorgang des Empfindens" jener Tonhöhe nennen. Dabei ist unter dem unbewußten Empfindungsvorgang, wie man sieht, nichts anderes verstanden, als der selbstverständlich unbewußte Vorgang, woraus das Bewußtseinserlebnis unmittelbar hervorgeht, oder als das selbstverständlich unbewußte Glied des ge-

samten Vorganges, aus welchem das Dasein des Bewußtseinserlebnisses, Tonhöhe genannt, unmittelbar sich ergibt. Vielleicht wird man diesen Vorgang als einen Gehirnvorgang oder als einen Vorgang in einer bestimmten Region des Gehirns bezeichnen. Dies aber tut für uns nichts zur Sache. Wir nennen ihn, da wir von Gehirnvorgängen keine genauere Kenntnis haben, einfach den unbewußten Empfindungsvorgang; „Empfindungsvorgang" lediglich deswegen, weil daraus unmittelbar ein Bewußtseinsinhalt sich ergibt, den jedermann als einen Empfindungsinhalt zu bezeichnen pflegt.

Unter Voraussetzung dieses neuen Ausdruckes nun sagen wir: Nach jedermanns Meinung geht der Empfindungsinhalt, Tonhöhe genannt, unmittelbar hervor aus einem „unbewußten Empfindungsvorgang".

Dieser Vorgang ist seiner Natur nach unbekannt; dennoch vermögen wir von ihm etwas auszusagen, nämlich: Dieser unbewußte Vorgang geht seinerseits hervor aus den physikalischen Schwingungsfolgen.

Nun ist der Rhythmus der Schwingungsfolge der Grund der bestimmten Tonhöhe, die ich höre. Natürlich kann aber dieser Rhythmus die Tonhöhe nicht bestimmen, wenn er nicht irgendwie dem „unbewußten Empfindungsvorgang" sich mitteilt, da ja eben jener Bewußtseinsinhalt, die Tonhöhe, nicht unmittelbar, sondern nur durch den Empfindungsvorgang hindurch aus der physikalischen Schwingungsfolge hervorgeht.

Dabei besagt das Wort „Mitteilung" nicht, daß der Rhythmus der physikalischen Schwingungsfolge genau so, wie er in dieser Schwingungsfolge sich findet, in den unbewußten Empfindungsvorgang übergeht. Sondern er findet sich in diesem letzteren nur übertragen in die Sprache des unbewußten Empfindungsvorganges. Oder, was dasselbe sagt, es findet sich in diesem letzteren ein Analogon jenes Schwingungsrhythmus, das sich zu diesem selbst verhält, wie sich die unbekannte Beschaffenheit des Empfindungsvorganges zur Beschaffenheit der physikalischen Schwingungsfolge verhält.

Nun, genau in demselben Sinne, wie der Rhythmus der Schwingungsfolge in dem zugehörigen unbewußten Empfindungsvorgang, so kehren natürlich auch die Verhältnisse zwischen

solchen Rhythmen in den Verhältnissen zwischen den unbewußten Empfindungsvorgängen wieder. D. h. es muß in zwei gleichzeitig entstehenden Empfindungsvorgängen ein nicht näher zu bestimmendes Analogon der rhythmischen Verwandtschaft sich finden, in welcher die physikalischen Schwingungsfolgen zueinander stehen.

Und damit nun bin ich schon beinahe zufrieden. Ich fordere jetzt nur noch, daß man, wie dem Rhythmus, so auch der Verwandtschaft der Rhythmen ein Bewußtseinserlebnis entsprechen läßt, nämlich das Bewußtseinserlebnis der Konsonanz. Dies Zugeständnis aber kann unmöglich jemand schwer fallen, da doch nun einmal die Konsonanz durch die Schwingungsverhältnisse, also die rhythmische Verwandtschaft der Schwingungsfolgen bedingt ist. Sie kann aber dadurch nur bedingt sein unter der Voraussetzung, daß die Verwandtschaft nicht nur zwischen den physikalischen Schwingungsfolgen besteht, sondern in irgendwelcher Weise auch in die unbewußten Empfindungsvorgänge, d. h. in die Endstadien jenes unbewußten Prozesses, oder jener Kette von solchen, irgendwie sich hinein erstreckt.

Dabei ist freilich noch vorausgesetzt, daß die gleichzeitig zustande kommenden unbewußten Empfindungsvorgänge oder daß diese letzten Stadien der gleichzeitig stattfindenden unbewußten Gesamtprozesse, welche den Tonempfindungsinhalten zugrunde liegen, auf einem und demselben Boden sich treffen. Ist dies nicht der Fall, dann besteht jenes Verhältnis der Rhythmen nur für den Verstand des Psychologen, der die beiden Vorgänge miteinander vergleicht. Umgekehrt, soll es auch für das Individuum bestehen, das die Töne empfindet, dann müssen sich die beiden Vorgänge aneinander messen und zueinander in Beziehung treten und die rhythmischen Verwandtschaften müssen machen, daß sie zueinander in eine Beziehung besonderer Art treten, d. h. in besonderer Weise sich miteinander „vertragen", oder zu einem einheitlichen Vorgange sich vereinigen. Und dazu eben ist dies, daß sie sich auf einem gemeinsamen Boden treffen, erfordert. Mit anderen Worten, die Teilvorgänge, die ich als die Empfindungsvorgänge bezeichnet habe, müssen beide derjenigen Region angehören oder in die Region hineinragen, in welcher die von den verschiedenen Punkten und Gebieten der Körperperipherie herkommenden und auf das Dasein von Empfindungsinhalten ab-

zielenden Vorgänge zusammentreffen, und Elemente eines einheitlichen Zusammenhanges werden.

Diesen Ort oder diese Region nun nenne ich die Seele, ohne es deswegen dem Physiologen zu verargen, wenn er sie lieber Gehirn- und Großgehirnrinde nennt. Dieser Unterschied ist um so weniger von Bedeutung, als ja weder die eine noch die andere Namengebung eine Kenntnis davon in sich schließt, wie dasjenige, was an dieser Stelle oder in dieser Region geschieht, an sich betrachtet aussehe.

Nennen wir aber einmal jene Region „Seele", dann müssen wir natürlich auch die unbewußten Empfindungsvorgänge, von welchen bisher die Rede war, unbewußte seelische Vorgänge nennen. Ich verstehe also unter den „unbewußten seelischen Vorgängen", die den Tonempfindungsinhalten zugrunde liegen, die Endstadien des, diesen Empfindungsinhalten zweifellos zugrunde liegenden, mit den physikalischen Reizen beginnenden, unbewußten Prozesses. Ich nenne sie aber so von dem Punkte an, wo sie nicht mehr isolierte Prozesse sind, sondern miteinander und mit gleichartigen seelischen Vorgängen in durchgängige Wechselbeziehung treten.

Wie man sieht, ist hier das einzig Hypothetische dies Zusammentreffen auf einem gemeinsamen „Boden" und diese Wechselbeziehung. Demgemäß ist die einzige Frage, die vernünftigerweise an uns gestellt werden kann, die, ob ein solches Zusammentreffen und eine solche Wechselbeziehung der Endstadien jener verschiedenen unbewußten Gesamtprozesse stattfinde, ob also die unbewußten Prozesse, die durch die Reizung verschiedener Orte der Körperperipherie ausgelöst werden, irgendwo in ihrem Weiterverlaufe sich vereinigen und zueinander in Beziehung treten; und ob auch aus dieser Beziehung Bewußtseinserlebnisse, wie beispielsweise das Bewußtsein der Konsonanz oder das Konsonanzgefühl sich ergeben können; in analoger Weise, wie aus den Prozessen selbst zweifellos Bewußtseinserlebnisse, nämlich Empfindungsinhalte sich ergeben. Natürlich ist diese Frage eine reine Tatsachenfrage. Aber dieselbe muß bejaht werden; sie muß es insbesondere in unserem Falle, und zwar aus den schon angegebenen Gründen.

Die Helmholtzsche Theorie.

Der hier vorgetragenen Anschauung setze ich nun gleich die Helmholtzsche,[1] — zunächst soweit sie auf Zusammenklänge sich bezieht — entgegen. Je zwei einfache Töne, die gleichzeitig erklingen, ergeben Schwebungen, deren Anzahl der Differenz der Schwingungszahlen der Töne entspricht. Je zahlreicher und zugleich je deutlicher hörbar die Schwebungen sind, um so mehr verwandeln sie die kontinuierliche Tonempfindung in eine intermittierende, um so mehr geben sie den Tönen den Charakter unangenehmer „Rauhigkeit". Schwebungen sind aber nach Helmholtz überhaupt hörbar bis zu 132 in der Sekunde. Sie sind zugleich deutlicher hörbar, wenn die Töne höheren Lagen angehören. Darnach ist die Rauhigkeitsgröße bedingt durch die Differenz der Schwingungszahlen einerseits, und die absolute Höhe der Töne andererseits. So ist die Rauhigkeit des Halbtones *h' c''* größer als die der Quinte *C G*, obgleich sie beide in der Sekunde 33 Schwebungen ergeben, die des Halbtones *h'' c'''* „viel schärfer und eindringlicher" als die des Ganztones *b' c''*, obgleich die Anzahl der Schwebungen bei beiden Intervallen 66 in der Sekunde beträgt usw.

Treffen zwei einfache Töne zusammen, so ergeben zunächst sie selbst Schwebungen. Zugleich entstehen aber neben ihnen Kombinationstöne, die ebenfalls sowohl untereinander als mit den ursprünglichen Tönen Schwebungen bilden. Bei Klängen endlich, die selbst aus einer Mehrheit von einfachen Tönen bestehen, potenzieren sich die Schwebungsmöglichkeiten entsprechend der Anzahl dieser Teiltöne. Angenommen Schwebungen, die zwischen irgend zwei Teil- oder Kombinationstönen eines Zusammenklanges zustande kommen, folgen sich genügend rasch, ohne doch aufzuhören hörbar zu sein, so wird damit der ganze Zusammenklang in gewissem Grade rauh und unangenehm. — In nichts anderem nun, als in solcher unangenehmen Rauhigkeit besteht nach Helmholtz die Dissonanz eines Zusammenklanges. Dagegen ist ihm ein Zusammenklang ohne weiteres konsonant, wenn die Töne, die ihn bilden, ohne genügend zahlreiche hörbare Schwebungen zu ergeben, nebeneinander hergehen.

---

[1]) Helmholtz, Lehre von den Tonempfindungen, 4. Aufl., 2. Abteilung.

Natürlich leugne ich nun, indem ich mich gegen diese Anschauung erkläre, nicht jede Bedeutung der Schwebungen und der daraus hervorgehenden Rauhigkeit für den Zusammenklang. Ich leugne noch weniger die Wichtigkeit und den Wert der auf diese Dinge bezüglichen Helmholtzschen Untersuchungen. Jene Rauhigkeit wird nicht umhin können, die Anmut von Zusammenklängen zu vermindern, sie weniger ansprechend, unklar, wirr zu machen. Aber damit ist die Identifizierung derselben mit der Dissonanz noch nicht gerechtfertigt. Sie könnte sich zur Dissonanz verhalten, wie die unsaubere Führung der Linien zum Mangel eines verständlichen und gefälligen Rhythmus im linearen Ornamente, oder wie die holperige Sprache zum Mangel eines schönen und in sich zusammenstimmenden Sinnes innerhalb des sprachlichen Kunstwerkes. Die Rauhigkeit verminderte dann den Wert der Konsonanz oder erhöhte das Unbefriedigende der Dissonanz, wäre aber eben doch etwas von der letzteren wohl zu Unterscheidendes.

Es nötigt mich aber zu dieser Betrachtungsweise schon der Umstand, daß nicht nur die störenden Schwebungen im Ohre tatsächlich entstehen, sondern daneben doch auch die oben behauptete Wechselwirkung der Tonempfindungen in der Seele stattfinden muß. Auch unsere „Theorie der Tonrhythmen" stützt sich ja auf Tatsächliches und befindet sich zudem im Einklang mit allgemeineren Anschauungen. Steht es aber so, dann wird man von vornherein nicht jene nebenbei im Ohr entstehenden Schwebungen, bezw. die Freiheit von solchen, sondern die zwischen den Tonempfindungen selbst und unmittelbar bestehende Verwandtschaft, als das die Dissonanz bezw. Konsonanz eigentlich Begründende betrachten.

Damit ist freilich das Ganze des Wohlgefallens und Mißfallens an Zusammenklängen auf zwei Gründe zurückgeführt. Aber dies ist ja in jedem Falle unvermeidlich. Auch Helmholtz kennt neben den Schwebungen einen zweiten, für jenes Wohlgefallen und Mißfallen ebensowohl in Betracht kommenden Faktor, die „Klangverwandtschaft". Und er stellt diesen letzteren als den psychologischen oder ästhetischen jenem ersteren als dem sinnlichen Faktor ausdrücklich entgegen. Nur, daß ihm der „psychologische" Faktor erst im ganzen Tonsystem, in Tonleiter, Melodie und einheitlicher Akkordfolge, Bedeutung gewinnt, während

wir auch schon bei dem für sich stehenden Zusammenklang neben dem „sinnlichen“ den „psychologischen Faktor“ der „Verwandtschaft“ bezw. des Gegenteils anerkennen.

Doch gehen wir zu einzelnem. Ich hebe zunächst zwei Punkte hervor, die die Schwebungstheorie zu stützen geeignet scheinen. Wenig verstimmte harmonische Intervalle klingen nicht merklich schlechter, als völlig reine. Fügt man zu einem Klang, dessen tiefster oder Grundton 100 Schwingungen in der Sekunde macht, einen Klang mit 200 Grundtonschwingungen, und ersetzt diesen letzteren allmählich durch einen solchen von 201, 202 usw. Grundtonschwingungen, so ist zunächst keine Störung des Wohlklanges bemerkbar. Dies stimmt damit überein, daß die Obertöne des ersten Klanges (von 200, 300, 400 usw. Schwingungen) mit den Tönen des zweiten Klanges erst bei einem gewissen Grade der Verstimmung so viele hörbare Schwebungen ergeben, als zum Eindruck unangenehmer Rauhigkeit erforderlich ist. Dagegen würde die fragliche Tatsache unserer „Theorie der Tonrhythmen“ direkt widersprechen, wenn diese Dissonanz und kompliziertes Verhältnis der Schwingungszahlen ohne weiteren Zusatz für gleichbedeutend erklärte. Aber dies ist ja die Meinung dieser Theorie nicht. Es kommt derselben überhaupt nicht auf die Schwingungszahlen als solche an. Sondern die Frage ist, wie weit die durch die Schwingungszahlen bezeichneten Rhythmen der Töne übereinstimmen. Die Rhythmen der Töne von 200 und 100 Schwingungen in der Sekunde nun stimmen überein, insofern die Zeiteinheit, welche eine einzelne Schwingung des zweiten Tones füllt, jedesmal gleich ist der Zeiteinheit, welche zwei einander unmittelbar folgende Schwingungen des ersten Tones füllen. Diese Gleichheit hört natürlich auf eine vollkommene zu sein, wenn an die Stelle der 200 Schwingungen 201, 202 usw. treten. Aber die annähernde Gleichheit kann und muß annähernd dieselben Dienste tun. Wir wissen ja allgemein, daß es einer gewissen Größe des Unterschiedes bedarf, nicht nur wenn Verschiedenes als solches anerkannt werden soll, sondern auch wenn es als solches wirken soll. Bleibt der Unterschied unter dieser Größe, so wirkt das Verschiedene wie Gleiches. So verschlägt es wenig oder nichts, wenn ein Ornament, dessen Schönheit auf Symmetrie, Gleichheit oder irgendeiner Art der Gesetzmäßigkeit des Linienverlaufes beruht, von der strengen Symmetrie oder Gleich-

heit oder der absoluten Korrektheit der Linienführung ein wenig abweicht. Es besteht vielmehr hier, wie jedermann weiß, jederzeit ein ziemlicher Spielraum. Ist die Abweichung nicht allzu groß, so können wir uns nicht nur keine bewußte Rechenschaft von derselben geben, sondern es bleibt auch der Eindruck der Schönheit unvermindert oder nur wenig vermindert bestehen. Ebenso muß die Wirkung der Übereinstimmung verschiedener Tonrhythmen bei geringer Abweichung ganz oder annähernd bestehen bleiben.

Nach dem Gesagten veranlaßt uns die in Rede stehende Tatsache nicht, unsere Theorie der Schwingungsverhältnisse oder besser: der Verhältnisse der Tonrhythmen aufzugeben, sondern nur ihr eine in der Natur der Sache liegende nähere Bestimmung angedeihen zu lassen. Die Verhältnisse der Rhythmen, so müssen wir sagen, bestimmen die Konsonanz und Dissonanz, nur daß solche Verhältnisse, die sich von den einfachen nur wenig unterscheiden, annähernd wie die einfachen wirken. Insbesondere begründen die Rhythmen, die sich genügend durchkreuzen, die Dissonanz; es muß aber diese Durchkreuzung zugleich eine genügend entschiedene sein.

Wie weit nun Rhythmen einfacher Töne von den einfachen Verhältnissen abweichen können, ohne die Wirkung der letzteren merklich zu schädigen, läßt sich natürlich nicht a priori bestimmen. Es scheint aber die Abweichung eine erhebliche sein zu können. Ich denke hier an eine Helmholtzsche Angabe. Ihr zufolge geben zwei gedackte Pfeifen, deren Intervall zwischen großer und kleiner Terz liegt, eine ganz ebenso gute Konsonanz, als wenn das Intervall genau einer großen oder genau einer kleinen Terz entspräche. Hat es mit dieser Angabe seine volle Richtigkeit, so liegt darin für uns der Beweis, daß auch jenes Mittelintervall noch keine genügend entschiedene Durchkreuzung der Rhythmen in sich schließt. Dabei ist freilich zu bedenken, daß sich kleine und große Terz wie 24:25 verhalten, und daß dieser relative Unterschied der kleinste ist, der in der Reihe aller zu einem und demselben Grundton konsonanten Töne vorkommt. Natürlich ist der Unterschied jedes Mitteltones von jedem der beiden noch geringer; und dies läßt es wohl begreiflich erscheinen, wenn im Zusammenklange eines solchen Mitteltones mit dem Grundton die Wirkung des Zusammenklanges des Grundtones mit der großen

oder kleinen Terz nicht merklich beeinträchtigt oder gar in ihr Gegenteil verkehrt erscheint.

Speziell bei Klängen gedackter Pfeifen findet das Angegebene nach Helmholtz statt; dies führt uns zu dem zweiten zu erwähnenden Punkte. Die Klänge gedackter Pfeifen haben nur sehr schwache Obertöne, sind also annähernd einfache Töne. Wäre dies nicht der Fall, so würde das Mittelintervall zwischen großer und kleiner Terz recht wohl als dissonant erscheinen. Je reicher die Klänge, um so entschiedener wäre die Dissonanz. Ein analoger Unterschied findet auch sonst zwischen einfachen Tönen und obertonreichen Klängen statt. Dort klingen die Intervalle matt, unbestimmt, erscheinen schlecht charakterisiert, hier sind sie hinsichtlich ihres konsonanten oder dissonanten Charakters bestimmter ausgeprägt. Dies stimmt damit, daß bei obertonreichen Klängen die Möglichkeiten der Schwebungen sich potenzieren. Damit Hand in Hand geht aber auch eine Potenzierung der Verhältnisse von Tonrhythmen. Zugleich ist zu bemerken, daß innerhalb jedes der zusammentreffenden Klänge die Teiltöne ihre Rhythmen gegenseitig markieren und hervorheben, und damit zu energischerem, sei's positivem, sei's negativem Verhalten gegen die Rhythmen der Teiltöne des anderen Klanges befähigen. Daraus erklärt es sich zur Genüge, wenn die unmerkliche Störung, welche einfache Töne sich angedeihen lassen, bei zusammengesetzten Klängen mehr und mehr merklich wird, wenn überhaupt das Dissonanzbewußtsein und ebenso das Bewußtsein der Konsonanz erst bei Klängen in vollem Maße hervortritt. So ist ja auch der Gegensatz zwischen dem Eindruck, den ein einfaches unregelmäßiges Dreieck macht, und demjenigen, den das gleichschenkelige oder gleichseitige hervorbringt, kein allzu großer. Der von Hause aus tatsächlich bestehende Unterschied des Wohlgefallens kann durch Nebenrücksichten — die größere Lebendigkeit jenes vor diesem — völlig ausgeglichen werden. In jedem Falle ist das unregelmäßige Dreieck nicht beleidigend, das regelmäßige nicht entzückend. Dagegen kann eine reich gegliederte geometrische Figur, die auch nur aus so oder so zusammengeordneten Dreiecken besteht, ganz gut jenes oder dieses sein. Vielleicht war die Abweichung des unregelmäßigen Dreieckes von einem regelmäßigen so gering, daß sie gar keine merkbare Störung bedingte. Dies hindert doch nicht, daß die Abweichung in der ganzen

komplizierten Figur sich genügend potenziert, um dieselbe im ganzen verschoben und widerwärtig erscheinen zu lassen.

Stellen wir, um das Gesagte auch an einem einfachen musikalischen Beispiele zu erläutern, zunächst zwei Töne von 100 und 125 Schwingungen, dann zwei Klänge von 100 und 125 Schwingungen des Grundtones einander gegenüber. Es besteht dann dort einmal das Verhältnis von 4:5. Dagegen wiederholt sich dies Verhältnis hier so oft, als die Anzahl der Teiltöne der Klänge beträgt. Dazu kommen dann andererseits dissonantere Verhältnisse. Beschränken wir uns auf die 6 ersten Teiltöne, so begegnen wir am Schlusse der Reihe sogar dem Verhältnis 24:25, und weniger ungünstigen Verhältnissen früher und öfter. Diese werden aber durch konsonantere, die ebensowenig fehlen, wieder aufgewogen. So findet sich unmittelbar neben jenem Verhältnis von 24:25 das von 2:3. Endlich verhalten sich in jedem der beiden Klänge die Teiltöne wie 1:2:3:4 usw.; und dadurch werden besonders die tieferen Teiltöne, am meisten die Grundtöne, es wird also speziell wiederum die Wirkung des Verhältnisses von 4:5 gehoben. Das Gesamtergebnis ist ein reiches System von Wirkungen, in dem auch Gegenwirkungen nicht fehlen, das aber doch in dem Verhältnis der Grundtöne zueinander seinen herrschenden Mittelpunkt hat, und im ganzen als Potenzierung der Wirkung eben dieses Verhältnisses betrachtet werden kann. — Der letztere Umstand gibt uns zugleich das Recht, im folgenden die Schwingungsverhältnisse der Grundtöne der Klänge zugleich als Stellvertreter der rhythmischen Verhältnisse der ganzen Klänge zu betrachten und nur von jenen zu sprechen. wo wir diese im Auge haben. Wir dürfen dies wenigstens, soweit nicht der Reichtum und die Kraft der Wirkung von Klangverhältnissen, sondern nur die Art dieser Wirkung in Betracht kommt.

Ich wende mich jetzt weiter zu solchen Punkten, die mir direkt gegen die Schwebungstheorie zu sprechen scheinen. Schon an anderer Stelle habe ich — in Übereinstimmung mit Wundt — dagegen geltend gemacht, daß es Zusammenklänge gebe, die dissonant klingen, ohne daß irgendwelche Rauhigkeit an ihnen bemerkt werden könne. Es muß aber mit aller Entschiedenheit festgehalten werden, daß für die Würdigung der Helmholtzschen Theorie nur die Rauhigkeit oder Diskontinuität

in Betracht kommen kann, von der uns die unmittelbare Wahrnehmung Kunde gibt, und nicht die Diskontinuität, deren faktisches Vorhandensein wir auf irgendwelchem Umwege ermitteln. Angenommen, in zwei zueinander dissonanten Klängen finden sich Teiltöne, die, durch Resonanzröhren oder sonstwie herausgehoben oder verstärkt, deutlich hörbare Schwebungen ergeben, so mögen diese Schwebungen für den dissonanten Zusammenklang dieser herausgehobenen und verstärkten Teiltöne verantwortlich gemacht werden; die Dissonanz, die zwischen den ganzen Klängen besteht, vermögen sie nur zu begründen, wenn auch beim Anhören der Klänge eine Diskontinuität unmittelbar bemerkbar ist.

Anders gesagt, jede Mühe, auf dem Wege des Versuches zu ermitteln, wie weit Schwebungen hörbar sind, ist für die hier in Rede stehende Frage gänzlich verloren. Besteht die Dissonanz in Schwebungen oder sind die Schwebungen die Dissonanz, dann ist das Dissonanzbewußtsein das Bewußtsein der Schwebungen. Habe ich also das Bewußtsein der Dissonanz beim oberflächlichen Anhören zweier Töne, dann kann die Dissonanz nur bestehen in Schwebungen, die ich bei genau demselben oberflächlichen Anhören vernehme. Oder fällt mir die Dissonanz zweier Töne unmittelbar auf, so müssen mir die Schwebungen oder es muß mir die Diskontinuität, die damit identisch sein soll, unter genau den gleichen objektiven und subjektiven Bedingungen genau ebenso unmittelbar auffallen. Und habe ich das Bewußtsein einer unangenehmen Dissonanz, so muß ich, indem ich es habe, und unter genau den gleichen Umständen, unter denen ich es habe, ein genau ebenso deutliches Bewußtsein einer unangenehmen Rauhigkeit oder Diskontinuität haben.

Ob aber dies der Fall ist, dies kann ich an jedem beliebigen Instrument erproben. Ich erzeuge gleichzeitig irgendwelche zueinander dissonante Töne und achte darauf, ob ich ein ebenso aufdringliches und unangenehmes Bewußtsein der Diskontinuität habe. Jeder nun, der einmal dissonante Töne gleichzeitig angeschlagen hat, weiß, daß dies nicht der Fall zu sein pflegt.

Die soeben gestellte Frage, oder genauer der Umstand, daß die Frage überhaupt möglich ist, zeigt zugleich, daß die Identifizierung von Rauhigkeit und Dissonanz überhaupt sinnlos ist. Man vergegenwärtige sich doch einmal völlig deutlich, worum

es sich hier handelt. Dissonanz ist nicht ein Ding, das man auf den Straßen findet, sondern Dissonanz ist ein Bewußtseinserlebnis. Dies Bewußtseinserlebnis nun kann natürlich nur gleichgesetzt werden einem Bewußtseinserlebnis; das Bewußtseinserlebnis der Rauhigkeit oder Diskontinuität einerseits, und das Bewußtseinserlebnis der Dissonanz andererseits, stehen also hier allein in Frage. Die Behauptung, die Dissonanz bestehe in der Rauhigkeit, kann nur sagen, das Bewußtseinserlebnis, das man Dissonanz nennt, ist das Bewußtseinserlebnis, das man Rauhigkeit nennt. Statt dessen kann ich auch sagen, Dissonanz und Rauhigkeit von zwei Tönen, das sind nur zwei Namen für ein und dasselbe Bewußtseinserlebnis.

Nun vergegenwärtige man sich doch einmal Fälle, in denen in Wirklichkeit zwei Namen eine und dieselbe Sache bezeichnen: Die Form des Quadrats besteht in der Viereckigkeit, Rechtwinkligkeit und Gleichseitigkeit. Was nun hätte es hier für einen Sinn, die Frage zu stellen: Wenn ich ein Quadrat sehe, sehe ich dann ein gleichseitig-rechtwinkeliges Viereck? Oder habe ich, wenn ich das Bewußtseinserlebnis habe, das ich quadratische Form nenne, genau ebenso deutlich auch das Bewußtseinserlebnis, das ich „Form eines Gleichseitig-Rechtwinkeligen nenne“.

Sind aber in der Tat Dissonanz und Rauhigkeit nur zwei Namen für dieselbe Sache? Darauf wird, wie ich denke, jeder antworten: „Ganz gewiß, wenn jemand sich das Vergnügen macht, das, was man gewöhnlich Rauhigkeit nennt, auch Dissonanz zu nennen; oder umgekehrt. Bisher aber verstanden wir unter der Rauhigkeit eben die Rauhigkeit, die Diskontinuität, das Schwanken eines Tones, die Schwebung. Unter Dissonanz dagegen verstanden wir die Dissonanz.“

Und dies wird der Gefragte weiter so bestimmen: „Ich verstand bisher unter Rauhigkeit von Tönen eine eigentümliche Beschaffenheit der Töne, vergleichbar etwa den Rauhigkeiten einer Linie oder der Diskontinuität eines flackernden Lichtes oder dergleichen. Unter Dissonanz dagegen verstand ich immer etwas vollkommen anderes; nämlich nicht eine Beschaffenheit der Töne, sondern ein Verhältnis zwischen ihnen. Konsonanz ist, vorausgesetzt, daß ich unter Konsonanz das verstehe, was ich darunter zu verstehen pflege, eine Beziehung der inneren Zusammengehörigkeit, der Einstimmigkeit, des Zueinanderpassens. Und

Dissonanz ist ebenso eine Beziehung des Nichtzueinanderpassens, der Gegensätzlichkeit, der Entzweiung, nämlich zwischen zwei Tönen. Und dies ist nichts weniger als eine Beschaffenheit, die den einzelnen Tönen anhaftet, sondern eine Sache, die in ein völlig anderes Tatsachengebiet gehört; ein Tatsachengebiet, das mit demjenigen, dem die Beschaffenheiten von Tönen angehören, schlechthin unvergleichbar ist. Und ebenso ist umgekehrt die Rauhigkeit oder Diskontinuität nichts weniger als eine Beziehung „zwischen" Tönen, sondern mit jeder Beziehung zwischen Tönen völlig unvergleichbar."

In der Tat ist kein Gegensatz deutlicher oder einleuchtender, als der Gegensatz zwischen einer Beschaffenheit irgend eines Objektes und einer Beziehung oder einem Verhältnis „zwischen" zwei Objekten. So wenig ich jemals auf den Einfall kommen kann, die Ähnlichkeit als eine Beschaffenheit eines Dinges zu bezeichnen und demgemäß zu sagen, „dies Ding ist ein ähnliches Ding", so wenig kann es mir jemals in den Sinn kommen, dasjenige, was das Wort Konsonanz oder Dissonanz meint, in einer Beschaffenheit dessen zu suchen, was in der Beziehung der Konsonanz und Dissonanz „zueinander" steht. Kurz, es verhält sich mit der Diskontinuität und Dissonanz so, wie ich oben schon andeutete; nämlich genau so, wie es mit der Diskontinuität und der Harmonie oder dem Zusammenpassen von Linien sich verhält, d. h. diese beiden Dinge haben schlechterdings nichts miteinander gemein. Sie haben nicht ebensowenig, sondern unendlich viel weniger miteinander gemein, als die Farbe mit dem Ton. Vielleicht kommt auch einmal ein Psychologe dazu zu sagen, Farben bestehen in Tönen. Nun, diese Wendung würde unendlich viel klüger sein als der Gedanke, Dissonanz bestehe in Rauhigkeit, Diskontinuität, Schwebungen.

Oder sollte die Meinung eine andere sein, als hier vorausgesetzt wurde? Meint man, das Bewußtseinserlebnis, Dissonanz genannt, beruhe auf dem Bewußtseinserlebnis, Diskontinuität genannt, derart, daß ich erst Diskontinuität erlebe und daraus das andere Bewußtseinserlebnis, das der Dissonanz, hervorgeht? Darauf wäre zu erwidern, daß wir von solchem Hervorgehen gewiß nichts wissen, auch keine Analogie dafür kennen. Im übrigen aber sahen wir ja, das Bewußtseinserlebnis der Dissonanz kann bestehen ohne das Bewußtseinserlebnis der Diskontinuität.

Oder ist endlich die Meinung, die Diskontinuität, von der man redet, sei nicht ein Bewußtseinserlebnis, sondern ein jenseits des Bewußtseins liegender Tatbestand? Dann geriete die Theorie ins Fahrwasser meiner Theorie. Es wäre dann nur noch die Frage, wie aus den „unbewußten" Schwebungen oder Diskontinuitäten der Töne und Klänge ein Bewußtsein eines Verhältnisses oder einer Beziehung, nämlich der Beziehung der Nichtzusammengehörigkeit oder inneren Gegensätzlichkeit der Töne zueinander, sich ergeben könne. — In Wahrheit aber kann dies durchaus nicht die Meinung der Theorie sein.

Es sind aber an die hier in Rede stehende Theorie noch allerlei weitere Fragen zu stellen.

Auch wenn ich mir einen dissonanten Zusammenklang oder eine dissonante Tonfolge nur vorstelle, habe ich jenes Dissonanzerlebnis; Schwebungen können dann aber in meinem Ohr nicht zustande kommen. Wie nun ist in diesem Falle die Dissonanz zu erklären? Etwa daraus, daß die Schwebungen da waren, als ich die Töne hörte? Dies wäre doch eine allzu seltsame und allen sonstigen Erfahrungen widersprechende Erklärung. Wenn ich etwas Störendes an einer Sache, sei es noch so oft, bemerkt habe und daraus jedesmal ein Gefühl der Störung sich ergab, so hat dies doch nicht die Folge, daß ich dann, wenn jenes Störende wegfällt, dies Gefühl, lediglich der Analogie der ehemaligen Wahrnehmung zu Liebe, wiederum habe. Sondern der Erfolg pflegt genau der umgekehrte zu sein. Der Wegfall des Störenden fällt mir auf, und mein Gefühl geht demgemäß nach der entgegengesetzten Seite.

Und dieser Erfolg tritt speziell auch dann ein, wenn die Sache von mir nur vorgestellt wird und in der Vorstellung das störende Moment wegfällt. Eine Zeichnung etwa sei auf unsauberem Papier ausgeführt, aber das Motiv vortrefflich. Solange ich diese Zeichnung sehe, bin ich durch das unsaubere Papier gestört. Nun aber stelle ich mir das Motiv, und nur das Motiv, vor. Ich zeichne es in meiner Vorstellung nach, aber nicht auf unsauberes Papier, sondern in die Luft. Im übrigen führe ich in meiner Phantasie die Linien genau so und bringe sie genau in dieselbe Verbindung, wie ich es in der Zeichnung gesehen habe. Dann genieße ich erst die Schönheit des Motivs.

Und weiter: Konsonanz und Dissonanz von Tonfolgen ist

nicht durchaus dasselbe wie Konsonanz und Dissonanz von gleichzeitig erklingenden Tönen oder Klängen. Aber sie ist auch Konsonanz bezw. Dissonanz. Der in eine Folge aufgelöste Akkord hat den gleichen Charakter eines Ganzen aus innerlich zusammengehörigen Elementen, wie der simultan erklingende. Ich habe in beiden Fällen ein gleichartiges Bewußtsein der Einstimmigkeit oder des Zusammenpassens. Nicht minder sind die dissonanten Töne in der Tonfolge in dem gleichen Sinne dissonant, oder zueinander innerlich gegensätzlich, einander fremd, wie in dem dissonanten Zusammenklange. Die Gleichartigkeit wird uns in beiden Fällen dann am eindringlichsten, wenn wir den Zusammenklang allmählich in eine deutliche Folge übergehen lassen. Folgen sich die Töne rasch, so ist kaum ein Unterschied im Bewußtsein der Konsonanz oder Dissonanz zu entdecken. Und werden die zeitlichen Intervalle, die zwischen den einzelnen Tönen liegen, größer und größer, so kommt nirgends ein Punkt, wo das eigentümliche Bewußtsein der Verwandtschaft oder Gegensätzlichkeit, das ich anfangs hatte, in ein ganz anders geartetes Bewußtseinserlebnis umschlüge.

Aber wo sind nun bei der Tonfolge die Schwebungen? Sie fehlen. Also könnte es eine dissonante Tonfolge gar nicht geben.

Und endlich die wichtigste Frage: Wie konnte es Helmholtz unterlassen, die Probe auf seine Theorie zu machen? Helmholtz findet, wenigstens in vielen Fällen, Schwebungen, wo er Dissonanz findet; und er schließt daraus, die Dissonanz bestehe im Dasein von Schwebungen. Aber warum hat er nicht den Versuch gemacht, sich zu überzeugen, ob es wirklich so sei? Warum hat er sich nicht der Mühe unterzogen, konsonante Töne, die erst glatt verlaufende Töne waren, sukzessive in stärker und stärker intermittierende oder diskontinuierliche Töne zu verwandeln, um zuzusehen, ob wirklich mit der Diskontinuität, Intermittenz, Rauhigkeit zugleich die Dissonanz sich einstelle oder wachse? Der Versuch wäre doch nicht allzu schwer auszuführen gewesen. Und was ergibt nun der Versuch? Nun einfach, Konsonanz zwischen diskontinuierlichen Tönen. Keine Rede davon, daß jemals konsonante Töne durch Hinzufügung der Diskontinuität in dissonante sich verwandelten. Gewiß wird der Eindruck ein minder erfreulicher. Aber darum handelt es sich ja hier zunächst

gar nicht. Sondern, was in Frage steht, ist das Konsonanzbewußtsein.

Für dies aber ist unter der gemachten Voraussetzung nichts weiter erforderlich, als daß trotz der Diskontinuität die Tonhöhen noch deutlich erkannt werden können. Die Tonhöhen sind es also, von welchen die Konsonanz und ebenso die Dissonanz abhängt. Beide sind das Bewußtsein eines Verhältnisses zwischen Tonhöhen. Solange das Bewußtsein dieses Verhältnisses durch die Diskontinuität nicht geschädigt wird, mag die Diskontinuität sein, welche sie will, die Konsonanz bleibt die Konsonanz, die sie vorher war; ob zwar vielleicht minder leicht auffaßbar.

Es ist aber hier gar nicht erforderlich, daß wir künstliche Versuche anstellen. Wir haben im Leben Gelegenheit genug, heisere, rauhe, kurz diskontinuierliche Stimmen zu hören. Klingt eine solche Stimme rein, d. h. erklingt sie in reinen Intervallen. so stört die Unreinheit im Klang der Stimme gewiß, aber niemals verwandeln sich für uns die konsonanten Intervalle in dissonante.

Schließlich weiß ich mir keine bessere Autorität gegen Helmholtz als Helmholtz selbst. Helmholtz nun scheint mir, nachdem er in den ersten 11 Abschnitten der zweiten Abteilung seiner „Lehre von den Tonempfindungen" die „Disharmonie" der Zusammenklänge durchaus auf Schwebungen basiert hat, diese seine Anschauung im folgenden zwölften Abschnitt selbst zu leugnen. Es handelt sich in diesem Abschnitt um den größeren oder geringeren Wohlklang von Akkorden. Während die Kombinationstöne erster Ordnung beim Durdreiklang keine Störung hervorbringen können, tun sie dies beim Molldreiklang. Sie „liegen zwar noch nicht so nahe aneinander, daß sie Schwebungen geben, aber sie liegen außer der Harmonie". Sie bringen zu dem Akkord „fremde" Töne hinzu, beispielsweise zum *C*-moll-Akkord solche, die dem *As*-dur- und dem *Es*-dur-Dreiklang angehören. „Dadurch kommt in die Moll-Akkorde etwas Fremdartiges hinein, was nicht deutlich genug ist, um die Akkorde ganz zu zerstören, was aber doch genügt, dem Wohlklang und der musikalischen Bedeutung der Akkorde etwas Verschleiertes und Unklares zu geben."

Darnach gibt es für Helmholtz eine Störung der „Harmonie" von Zusammenklängen, die nicht in Schwebungen besteht, eine Dissonanz, die etwas anderes ist, als störende Schwebungen. Ein-

fache Töne verhalten sich „fremdartig“ zu anderen, ohne daß diese Fremdartigkeit in „Intermittenzen“ oder in einer Diskontinuität von Tönen ihren Grund hätte; Töne „gehören“ zueinander, abgesehen davon, ob sie ohne störende Schwebungen nebeneinander hergehen. Durch diese Erklärung ist die Identifizierung der Dissonanz mit der aus Schwebungen hervorgehenden Rauhigkeit offenbar im Prinzip aufgegeben.

Dieser Umstand scheint mir aber durch die weiteren Erörterungen des in Rede stehenden Abschnittes des Helmholtzschen Werkes noch eine besondere Bedeutung zu gewinnen. Auf Seite 360 ff. der 4. Aufl. bestimmt Helmholtz die vollkommensten Lagen der dreistimmigen Dur- und Moll-Akkorde, um ihnen dann die unvollkommeneren Lagen derselben Akkorde entgegenzustellen. Auch hierbei handelt es sich im wesentlichen nicht um Schwebungen oder Freiheit von Schwebungen. Die vollkommensten Lagen sind vielmehr nach Helmholtz diejenigen, die von keinen „falschen“, in den Akkord nicht passenden Kombinationstönen begleitet erscheinen, die unvollkommeneren diejenigen, bei denen das Gegenteil der Fall ist. So ist die Lage *g-c'-es'* des *C*-moll-Dreiklanges darum eine unvollkommenere, weil bei ihr die Kombinationstöne As_1 und *B* auftreten, die zwar weder unter sich noch mit einem der einfachen Töne, aus denen der Dreiklang besteht, störende Schwebungen ergeben, die aber nicht in den *C*-moll-Akkord hineingehören.

In diesem Zusammenhang fällt aber besonders auf, daß gelegentlich solche von „falschen“ Kombinationstönen begleitete Akkorde nicht bloß als schlecht, sondern auch als relativ „rauh“ klingend bezeichnet werden. Wenigstens sehe ich nicht, daß diese beiden nebeneinander gebrauchten Prädikate auseinander gehalten würden. Dies rechtfertigt den Gedanken, daß unter der Helmholtzschen „Rauhigkeit“ überhaupt zwei Dinge sich verbergen, nämlich erstens die auf Schwebungen beruhende Intermittenz, also die eigentlich so zu nennende Rauhigkeit, und zweitens die Rauhigkeit, die mit einer von Schwebungen unabhängigen Dissonanz identisch ist und mit „Rauhigkeit“ im eigentlichen Sinne des Wortes ganz und gar nichts zu tun hat. Ist es aber so, dann steht die Helmholtzsche Rückführung der Dissonanz auf „Rauhigkeit“ natürlich in keinem sachlichen Gegensatz mehr zu der von uns vertretenen Anschauung.

Während HELMHOLTZ die Dissonanz von Zusammenklängen auf Schwebungen zurückführt, scheint ihm merkwürdigerweise die Konsonanz von Zusammenklängen keiner Erklärung bedürftig. Seine Meinung scheint die, daß zwei Töne konsonant seien einfach dadurch, daß sie nebeneinander gehört werden und keine Rauhigkeit zeigen. Aber Konsonanz ist doch eben auch etwas Positives, so gut wie Dissonanz. Sie ist ihrer Natur nach nicht einfache Abwesenheit der Dissonanz, sie ist also auch nicht gleichbedeutend mit Abwesenheit von Schwebungen. Vielleicht sagt HELMHOLTZ, es liege nun einmal in der Natur der Töne, daß sie notwendig mit dem Konsonanzbewußtsein verbunden seien, wenn sie nicht dissonant erscheinen. Nun, so verhält es sich ja freilich tatsächlich, aber warum? Daß es in der Natur des einzelnen Tones liege, konsonant zu sein, wenn er nicht dissonant ist, dies gäbe keinen Sinn. Erst, wenn Töne zusammentreten, ergibt sich ja das Konsonanzbewußtsein. Eben damit erweist sich dies deutlich als etwas Neues. Dann lautet die Frage: Wie kann das Zusammentreffen zweier Elemente, die einzeln für ein bestimmt geartetes Bewußtseinserlebnis ganz und gar keinen Grund in sich tragen, Grund sein für dies Bewußtseinserlebnis? Wie insbesondere ist dies bei Tönen möglich?

Zweifellos kann man auf die Beantwortung dieser Frage verzichten; aber warum verzichtet man dann nicht ebenso auf die Beantwortung der Frage nach dem Grund der Dissonanz?

Im übrigen stehen aber auch hinsichtlich des Zusammenstimmens und Nichtzusammenstimmens die Töne nicht allein. Ziehen wir aber andere Gebiete zum Vergleich heran, so finden wir, daß nirgends ein Zusammenstimmen stattfindet, einfach deswegen, weil störende Rauhigkeiten fehlen.

Ich frage aber: Wie kann man auch nur versuchen, die Konsonanz oder Dissonanz zu erklären, ohne die sonstigen Fälle der Einstimmigkeit bezw. inneren Gegensätzlichkeit zum Vergleich heranzuziehen? Was die Betrachtung der konsonanten und dissonanten Zusammenklänge und Tonfolgen ergibt, kann doch immer nur dies sein, daß da, wo Konsonanz oder Dissonanz vorliegt, irgendwelche Begleiterscheinungen sich finden. Ob aber diese Begleiterscheinungen für die Konsonanz oder Dissonanz irgendwelche Bedeutung haben, dies läßt sich doch jederzeit erst erschließen aus der Vergleichung mit anderen Fällen. Nur ein aus

der Betrachtung dieser anderweitigen Fälle gewonnenes allgemeines Gesetz bezw. die Anwendung dieses Gesetzes auf die besondere Art der Einstimmigkeit oder Nichteinstimmigkeit, die den Namen Konsonanz bezw. Dissonanz von Tönen trägt, kann irgend etwas ergeben, das auf den Namen einer „Erklärung" der Konsonanz oder Dissonanz Anspruch erheben darf.

Und wie verhält es sich nun mit der Konsonanz und Dissonanz auf anderen Gebieten? Ziehen wir etwa das Gebiet der Gesichtsempfindung zum Vergleich heran. Hier nun sehen wir: In beliebiger Richtung nebeneinander herlaufende gerade, und wie wir annehmen wollen, scharf gezogene Linien machen keinen konsonanten, sondern einen der Dissonanz entsprechenden Eindruck, obgleich hier für die Entstehung einer störenden Nebenempfindung, die mit den Tonschwebungen verglichen werden könnte, keine Gelegenheit ist. Allerdings beruht das Gefühl der Unbefriedigtheit auch hier auf einer Störung, aber auf einer solchen, die aus dem gegenseitigen Verhalten der Linien selbst innerhalb der Seele sich ergibt. Die Seele verlangt, daß die verschiedenen gleichzeitig wahrnehmbaren Linien hinsichtlich ihrer Größe und Richtung einem gemeinsamen Gesetz gehorchen, sei es, daß sie alle gleiche Größe und gleiche Richtung haben, sei es, daß sie zu einem räumlichen System von einfacherem oder weniger einfachem, jedenfalls aber einheitlichem und gesetzmäßig gegliedertem räumlichen Rhythmus sich verbinden. Dagegen stellt sich Mißbefriedigung ein, wenn ein solcher sichtbarer Rhythmus fehlt, oder die Ansätze dazu, die sich an einer Stelle finden, an einer anderen durchkreuzt erscheinen.

Genau ebenso nun wird es sich mit den Tönen verhalten. So wenig verschiedene Gesichtswahrnehmungen, und, fügen wir hinzu, Wahrnehmungen eines und desselben Sinnesgebietes überhaupt, jemals durch bloßes Nebeneinanderbestehen Befriedigung erzeugen, so wenig darf dies von Tonempfindungen erwartet werden. So sicher Gesichtswahrnehmungen, je nach der ihnen anhaftenden räumlichen Rhythmik, entweder sich stören und unbefriedigend erscheinen, oder sich unterstützen und ein Gefühl der Befriedigung ergeben, so sicher werden Gehörsempfindungen, je nach ihrer unbewußten zeitlichen Rhythmik, abgesehen von allen Schwebungen, konsonant oder dissonant erscheinen müssen.

Die Tatsache, daß Helmholtz für die Konsonanz der Zu-

sammenklänge keine Erklärung sucht, erscheint noch seltsamer, wenn wir nun von den Zusammenklängen, von denen bisher im wesentlichen die Rede war, übergehen zu den Tonfolgen. Man sollte meinen, wenn beim Zusammenklang die Dissonanz einer Erklärung bedarf, die Konsonanz dagegen nicht, so müßte es sich bei den Tonfolgen ebenso verhalten.

In Wahrheit liegt die Sache bei Helmholtz genau umgekehrt. Bei den Tonfolgen bedarf auf einmal die Konsonanz einer Erklärung. Dagegen ist die Dissonanz hier keiner Erklärung mehr bedürftig.

Die Konsonanz aufeinanderfolgender Töne oder Klänge nun gründet Helmholtz auf die Klangverwandtschaft; diese besteht in der Identität von Teiltönen der aufeinanderfolgenden Klänge. Dagegen soll die Aufeinanderfolge von Klängen, die durch keinen oder keinen genügend starken Teilton aneinander gebunden sind, eben damit als Dissonanz erscheinen. Sie soll so erscheinen aus diesem lediglich negativen Grunde. Aber Dissonanz der Klangfolge ist so wenig etwas Negatives als Konsonanz von Zusammenklängen, sondern sie ist das Positive und Eigenartige, das wir eben Dissonanz nennen.

Und wie ist es nun nach Helmholtz mit der Konsonanz aufeinanderfolgender einfacher Töne? Diese haben keine Obertöne; es können also auch keine Obertöne derselben zusammenfallen. Hier ist offenbar die Meinung wiederum die, wir sollen bei dieser Aufeinanderfolge einfacher Töne ein Konsonanzbewußtsein haben, lediglich der Analogie der Klänge zu Liebe. Aber dies ist wiederum eine unmögliche Psychologie. Das Bewußtsein, daß bei den einfachen Tönen die identischen Teiltöne, die bei den Klängen das Konsonanzgefühl erzeugten, nicht vorkommen, müßte in uns ein Gefühl der Enttäuschung wecken und die konsonante Aufeinanderfolge von Tönen von einem Gefühl dieser Enttäuschung begleitet erscheinen lassen.

Wir reden nun hier nicht weiter von der „Klangverwandtschaft". Worauf es uns zunächst ankommt, das ist die doppelte Erklärung der Konsonanz, die Helmholtz gibt. Freiheit von Schwebungen, von Rauhigkeit, von Diskontinuität, so haben wir zuerst erfahren, ist ohne weiteres Konsonanz. Nun fehlen bei aufeinanderfolgenden Tönen oder Klängen die Schwebungen notwendig, also müßten alle Ton- und Klangfolgen konsonant sein. Es gibt aber auch eine Dissonanz von Tonfolgen.

Oder kehren wir die Sache um: Ist Konsonanz der Tonfolge gleichbedeutend mit Klangverwandtschaft, dann muß auch die Konsonanz des Zusammenklanges mit Klangverwandtschaft gleichbedeutend sein. Ich betone mit Rücksicht hierauf noch einmal, daß freilich Konsonanz des Zusammenklanges und Konsonanz der Folge nicht absolut identische Dinge sind. Aber dies hindert doch nicht, daß das allgemeine Wesen der Konsonanz beiden Fällen gemeinsam ist. Ich wies oben darauf hin, daß ich den Zusammenklang stetig in eine ausgesprochene Klangfolge verwandeln kann. Natürlich kann ich auch den umgekehrten Weg gehen.

Ich darf aber hinzufügen, daß ich im Grunde diesen Weg gar nicht zu gehen brauche. Die Klangfolge ist psychologisch jederzeit eine Art des Zusammenklanges. Damit eine Klangfolge für mich überhaupt existiere, also auch das Bewußtsein ihrer Konsonanz in mir entstehe, dazu genügt es nicht, daß ich einen Klang höre, dann dieser Klang für mich gar nicht mehr existiert und an seiner Stelle ein anderer Klang von mir aufgefaßt wird. Vielmehr ist dazu erforderlich, daß jedesmal der vorangehende Klang noch in mir nachdauere, während der folgende eintritt. Erst indem dies geschieht, kann ich einer Beziehung der beiden zueinander, also insbesondere auch der zwischen ihnen bestehenden Beziehung der Konsonanz mir bewußt werden. Sonach ist hinsichtlich ihrer psychologischen und speziell ästhetischen Wirkung die Klangfolge auch eine Art des Zusammenklanges; sie kommt nur, sofern sie dies ist, überhaupt für das Konsonanz- ebenso wie für das Dissonanzbewußtsein in Betracht. Damit ist der Unterschied beider Fälle nicht aufgehoben. Es ist etwas anderes, ob mit einer Klangempfindung eine andere Klangempfindung oder ob nur der Erinnerungsnachklang einer solchen mit ihr zusammentrifft. Aber ein prinzipieller Unterschied, der eine prinzipiell andere Erklärung der Wirkung jener und dieser Art des Zusammentreffens nötig machte oder erlaubte, liegt darin nicht.

Übrigens schließt auch die Erfahrung eine solche prinzipielle Unterscheidung ausdrücklich aus. Ohne Zweifel wird die Konsonanz oder Dissonanz zweier aufeinanderfolgender Klänge zueinander uns um so deutlicher und eindringlicher, je unmittelbarer die Klänge sich folgen; und dies kann seinen Grund nur darin haben, daß von der Unmittelbarkeit der Folge die Leb-

haftigkeit abhängig ist, deren sich das Bild des einen Klanges noch in uns erfreut, während der andere sich einstellt. Nun ist aber das Bild des einen Klanges im Moment des Zusammentreffens mit dem anderen am lebhaftesten, wenn sie beide gleichzeitig in der Empfindung gegeben sind. Demgemäß muß die psychologische Wirkung aufeinanderfolgender Klänge bei gleichzeitig erklingenden in verstärktem Maße sich geltend machen. Und umgekehrt muß die Art, wie gleichzeitige Klänge sich zueinander verhalten, ob zwar in geringerem Maße, auch bei den aufeinanderfolgenden wiederkehren. Ist es also wahr, daß gleichzeitige Klänge durch bloßes schwebungsloses Nebeneinander den Eindruck der Konsonanz erzeugen, so müssen aufeinanderfolgende, bei denen von Schwebungen keine Rede ist, jederzeit, wenn auch in vermindertem Maße, den gleichen Eindruck machen. Und umgekehrt, setzt der Eindruck der Konsonanz einer Klangfolge eine „Verwandtschaft" der Klänge voraus, so muß dies in höherem Maße vom Eindruck der Konsonanz gleichzeitiger Klänge gelten.

Krügers Theorie.

Auf die Frage der Klangverwandtschaft und ihrer Bedeutung für die Konsonanz gehe ich nun hier, wie schon gesagt, nicht weiter ein. Ich halte es für zweckmäßiger, der Schwebungstheorie zunächst eine ihr unmittelbar verwandte Theorie zur Seite zu setzen. Sie ist die jüngste, sowie die Schwebungstheorie die älteste der gegnerischen Theorien ist, d. h. der Theorien, zu welchen sich die von mir vertretene in Gegensatz stellt.

In einer Reihe von Aufsätzen des Archivs für die gesamte Psychologie hat Dr. Krüger umfassende Untersuchung angestellt über die Kombinationstöne, insbesondere die Differenztöne. Diese Untersuchungen werden zweifellos einen, wenn auch nicht unmittelbar psychologischen Wert haben.

Krüger irrt aber, wenn er diese Untersuchung oder ihr Ergebnis mit der Frage der Konsonanz und Dissonanz überhaupt in Zusammenhang bringt. In der Tat haben sie damit nicht das mindeste zu tun. Die Differenztöne sind Nebentöne, die entstehen, wenn zwei Töne gleichzeitig erklingen. Erklingt ein Ton von 300 gleichzeitig mit einem solchen von 200 Schwingungen, so ist zugleich bei genügender Aufmerksamkeit ein Ton von

100 Schwingungen hörbar. Diesen Ton nennt man den Differenzton der beiden Töne. Er ist ein Differenzton erster Ordnung. Zu den Differenztönen erster Ordnung treten bei Zusammenklängen Differenztöne zweiter Ordnung usw.

Mitunter nun liegen, wenn zwei Töne zusammenklingen, irgendwelche dieser Differenztöne einander so nahe, daß sie einen „verstimmten Einklang" ergeben. Von diesen verstimmten Einklängen meint KRÜGER, sie machen zum wesentlichen Teile die Dissonanz aus. Oder, wenn wir die Sache allgemeiner und vollständiger fassen, das Wesen der Dissonanz besteht für KRÜGER der Hauptsache nach in gewissen Nebentönen oder akustischen Nebengebilden, die gleichzeitig mit den dissonanten Tönen hörbar werden. Diese Nebengebilde tragen in sich etwas Unreines oder Unsauberes; dies bringen sie in den Zusammenklang hinein, und dadurch wird derselbe dissonant. Im übrigen operiert KRÜGER noch mit gewissen assoziativen Elementen, von denen wir aber einstweilen absehen können. Im Grunde ist ihre Bedeutungslosigkeit bereits oben dargetan.

Was nun jene „unsauberen" akustischen Nebengebilde angeht, so kann die Meinung eine doppelte sein.

Einmal diese: Ich höre die beiden Töne, und höre daneben, als etwas von ihnen Unterschiedenes, einen verstimmten Einklang oder irgendwelche sonstigen der von KRÜGER aufgefundenen akustischen Nebengebilde. Und das Bewußtseinserlebnis, „Dissonanz" genannt, nun ist das Bewußtseinserlebnis, das im Hören dieser Nebengebilde besteht. Wir wollen in der Folge der Kürze des Ausdruckes halber diese Nebengebilde durch dasjenige unter ihnen repräsentiert sein lassen, auf das KRÜGER, wie es scheint, das größte Gewicht legt; nämlich jenen „verstimmten Einklang".

Unter dieser Voraussetzung wäre die Dissonanz von KRÜGER charakterisiert als etwas, das ich neben den dissonanten Tönen höre. Ich habe das Bewußtsein der Dissonanz zweier Töne, dies würde heißen, ich höre außer den zwei Tönen noch etwas drittes, das mir nicht behagt. Natürlich kann dies nicht KRÜGERS Meinung sein. Man müßte sonst auch etwa sagen können: Ich habe das Bewußtsein, daß zwei Farben nicht zusammen passen, dies heißt, ich sehe außer diesen beiden Farben auch noch eine dritte, nur mit der Besonderheit, daß diese dritte Farbe eine schmutzige ist. Hier würde jedermann erwidern: Sehe ich außer

den beiden Farben noch die schmutzige dritte, nun so sehe ich eben drei Farben, von denen eine schmutzig ist. Was aber dies mit der Beziehung des Zusammenpassens der beiden ersten zu tun haben soll, weiß ich nicht. Eine Beziehung zwischen zwei Farben ist nun einmal nicht eine dritte schmutzige Farbe. Nun genau so ist die Beziehung der Dissonanz, das Nichtzueinanderpassen zweier Töne, nicht das Dasein eines verstimmten Einklanges oder irgendwelcher analogen Nebenerscheinung.

Sondern Krüger muß sagen wollen, indem ich die beiden Töne höre, fasse ich sie zusammen oder fasse sie als ein Ganzes; und in dies Ganze nehme ich zugleich dies dritte, den verstimmten Einklang oder etwas dergleichen, mit hinein. Dieser verstimmte Einklang wird nicht für sich aufgefaßt. Er sondert sich für mein Bewußtsein nicht von beiden Tönen, oder richtiger, dem Ganzen aus den beiden Tönen. Sondern er gibt dem Ganzen eine Färbung und diese Färbung des Ganzen ist das, was man Dissonanz nennt.

Weisen wir gleich auf ein Analogon, das für diesen Sachverhalt scheint herangezogen werden zu können. Ich meine die Verschmelzung der Teiltöne eines Klanges, oder seines Grundtones und seiner Obertöne zum einheitlichen Klang. Hier höre ich nicht die Obertöne für sich, sondern sie werden in den Grundton hineingenommen und geben diesem eine eigentümliche Färbung, nämlich diejenige, die wir als Klangfarbe des Klanges bezeichnen, der aus dieser Verschmelzung sich ergibt.

Doch dies Analogon würde in Wahrheit nicht stimmen. Teiltöne „verschmelzen“ zum Klang, dies heißt: Sie ergeben das für das Bewußtsein einfache und unterschiedslose Gebilde, das man eben Klang nennt. Es hat aber keinen Sinn zu sagen, daß dann, wenn ich das Bewußtsein der Dissonanz zwischen zwei Tönen habe, diese Töne, mit einem verstimmten Einklang oder irgend einem sonstigen akustischen Gebilde zusammen, in gleicher Weise in ein für das Bewußtsein unterschiedloses Gebilde verschmelzen. Daß die Töne für sich gehört werden, dies ist vielmehr die erste Voraussetzung für das Bewußtsein einer „zwischen“ ihnen bestehenden Dissonanz.

Dagegen wäre mit dem Sachverhalt, wie er unter Voraussetzung jener Interpretation der Theorie Krügers bei der Dissonanz vorläge, etwa folgender zu vergleichen, auf den schon oben

bei Besprechung der Helmholtzschen Theorie hingewiesen wurde: Ich sehe zwei Linien oder Linienzüge, die zusammen passen und ein einheitliches Ornament ausmachen, aber auf unsauberem Papier aufgezeichnet sind. Oder, mit geringer Veränderung, die Linienzüge sind mit Bleistift gezeichnet und es hat dann unvorsichtigerweise jemand darüber gewischt. Diese Analogie aber beweist direkt gegen Krüger. Betrachte ich hier, wie ich zunächst tun werde, das Ganze, das vor mir liegt, also die Linienzüge einschließlich der Unsauberkeit, als Ganzes, dann werde ich die Unsauberkeit dieses Ganzen bedauern; ich werde mich in der Auffassung dieses Ornamentes gestört fühlen. Das Ganze, was ich sehe, hat als Ganzes oder im Ganzen den Charakter des Unbefriedigenden, unerfreulich Befremdenden oder wie man sonst sich ausdrücken mag. Damit hören aber doch die Linienzüge nicht auf, zueinander zu passen. Es verwandelt sich nicht das Bewußtsein der Übereinstimmung der Linienzüge oder des Zusammenstimmens derselben zu einem einheitlichen Ornament in ein Bewußtsein der Nichtübereinstimmung oder des Nichtzueinanderpassens derselben. Sondern die Linien passen zueinander genau so, wie sie es abgesehen von der Unsauberkeit tun würden. Ich finde mich gestört, aber gestört in der Auffassung eben dieser zueinander passenden Linien; auch dies wiederum nur in dem Maße, als die Auffassung der Linien durch die Unsauberkeit beeinträchtigt wird. Treten bei aller Unsauberkeit die Linien noch genügend klar als dasjenige heraus, was sie sind, so bleibt es freilich dabei, daß dem Ganzen etwas Befremdendes anhaftet. Aber indem ich das Gefühl der Befremdung habe, habe ich zugleich das volle Bewußtsein der Übereinstimmung. Ich fasse in dem Maße, als ich die Linie sicher auffasse, auch ihre Übereinstimmung sicher auf.

Und keinen anderen Erfolg nun als diesen kann auch die in das Ganze aus mehreren Tönen eingehende klangliche Unsauberkeit haben, die den Namen verstimmter Einklang oder dergleichen trägt. Solange ich die Töne als dasjenige erkenne, was sie sind, d. h. solange die Tonhöhen deutlich heraustreten, kann die fragliche Unsauberkeit lediglich meinen Genuß oder meine volle Hingabe an die Wirkung beeinträchtigen, welche das Zusammen der Töne unabhängig von der Unsauberkeit ausüben würde; dagegen ist es ein unmöglicher Gedanke, daß dadurch

jemals eine vorhandene Konsonanz in eine Dissonanz verwandelt würde. Nach Krüger besteht aber eo ipso Konsonanz, wo diese unsauberen Nebenelemente fehlen.

Vielleicht nun meint Krüger, es sei doch so, wie er sage. Dann muß ich Krüger gegenüber die gleiche verwunderte Frage stellen, die ich oben Helmholtz gegenüber stellte: Wie konnte es Krüger unterlassen, die erste Aufgabe zu erfüllen, die demjenigen obliegt, der eine Behauptung von der hier in Rede stehenden Art aufstellt? Ich meine damit eine experimentelle Aufgabe, ohne die alles Experimentieren Krügers lediglich geeignet war, ihn auf Irrwege zu führen. Bei den Dissonanzen finden sich verstimmte Einklänge. Aber nach welcher logischen Regel folgt daraus, daß die verstimmten Einklänge das Wesen der Dissonanz ausmachen, ja auch nur das allermindeste damit zu tun haben?

Die Auffindung der verstimmten Einklänge ist eine analytische Leistung. Aber zu dieser analytischen Leistung mußte die synthetische hinzutreten; diese hätte etwa in folgendem bestanden: Zwei Töne, aber nicht zwei dissonante, sondern zwei konsonante Töne, etwa *C* und *E*, also ein Ton und seine große Terz, werden zusammen angeschlagen, und dazu wird irgend ein beliebiger verstimmter Einklang oder irgend ein sonstiges unsauberes akustisches Nebengebilde hinzugefügt. Dabei wird Sorge getragen, daß dieser verstimmte Einklang diejenige Intensität oder Stärke hat, welche der bei einer bestimmten Dissonanz aufgefundene verstimmte Einklang hatte.

Und nun lautet die Frage: Erscheint das Zusammen von *C* und *E* jetzt dissonant, und zwar genau in dem Grade, wie dies in dem Vergleichsbeispiel der Fall ist? Muß die Frage bejaht werden, dann ist Dissonanz gleichbedeutend mit dem Eingehen eines verstimmten Einklanges in einen Zusammenklang von Tönen. Muß sie verneint werden, dann hat die Dissonanz mit verstimmten Einklängen nichts zu tun.

Dieser von Krüger offenbar unterlassene Versuch läßt sich aber jederzeit, auch unter den gewöhnlichsten Bedingungen, anstellen. Und das Resultat ist allemal das schon oben angegebene. Ich habe, wenn nicht der verstimmte Einklang so stark ist, daß ich die Tonhöhe zweier Töne nicht mehr feststellen kann, genau das Konsonanzbewußtsein, das ich vorher hatte, nur mit der Besonderheit, daß ich in der vollen Auffassung der Kon-

sonanz oder im vollen Genuß derselben durch den verstimmten Einklang gestört bin. Ich ärgere mich über den verstimmten Einklang, weil er mich in der reinen Hingabe an die von mir erkannte Konsonanz stört, ungefähr so, wie ich mich in einem Konzert über das Rutschen von Stühlen oder über das Flüstern meiner Nachbarn ärgere. So wenig aber durch dergleichen jemals die Konsonanzen der Musik in Dissonanzen sich verwandeln, so wenig geschieht dergleichen durch die verstimmten Einklänge.

Gehen wir aber bei der Betrachtung der Krügerschen Theorie etwas mehr in die Tiefe: Dann finden wir als letzten Grund einen Begriff, der schon manche Psychologen irre geführt hat. Es ist dies der Begriff der „Gestaltqualität", oder wie Krüger sagt, der „Komplexqualität". Ich sage statt dessen lieber: Gesamtqualität oder Form eines Ganzen.

Solche Komplex- oder Gesamtqualitäten gibt es; d. h. es gibt Qualitäten vom Ganzen, die nicht Qualitäten der Teile des Ganzen sind. Eine solche Komplexqualität, um bei dem von Krüger gebrauchten Ausdruck zu bleiben, ist etwa die Qualität eines rhythmischen Ganzen, z. B. eines Verses oder einer Strophe. Ein Vers hat einen bestimmten rhythmischen Gesamtcharakter, der nicht etwa der Charakter der einzelnen Elemente des Verses, d. h. der einzelnen Silben oder gar der einzelnen Sprachlaute ist. Nicht minder hat ein Bauwerk einen Gesamtcharakter, der nicht Charakter der einzelnen Bausteine oder gar der einzelnen Teile ist, aus welchen diese bestehen.

Oder um ein einfacheres Beispiel zu wählen: Eine senkrechte Linie sei 1 cm hoch, und in 1 cm Entfernung von ihr stehe eine senkrechte Linie von 2 cm Höhe. Der untere Endpunkt beider Linien gehöre derselben ideellen horizontalen Linie an. Diese beiden Linien zusammen ergeben eine Figur, und diese Figur hat eine bestimmte Gesamtform, die natürlich nicht die Form der einzelnen Linien ist. Sie ist ebensowenig die „Form", d. h. die Größe, der Entfernung zwischen den beiden Linien. Daß es so ist, ergibt sich schon daraus, daß dieselbe Form übertragen werden kann auf ganz andere Linien und Entfernungen. Ich ersetze etwa die Linie von 1 cm durch eine solche von $1^1/_2$ cm, die Linie von 2 cm durch eine solche von 3 cm; und steigere endlich die Entfernung beider Linien von

1 cm auf $1^1/_2$ cm. Dann habe ich andere Linien und eine andere Entfernung, und doch genau dieselbe Form des Ganzen.

Nun eine ebensolche Komplexqualität hat auch der Zusammenklang, oder die Folge von Tönen, etwa *C* und *E*. Auch diese Komplexqualität kann ich auf andere Töne übertragen; dieselbe Komplexqualität wie das Ganze aus *C* und *E* hat etwa das Ganze aus *E* und *Gis*.

Hier müssen wir nun aber fragen: Worauf beruhen solche Komplexqualitäten? Die Antwort darauf lautet bei jener Figur, oder jenem Liniensystem: Sie beruht auf Verhältnissen; nämlich einmal auf dem Größenverhältnis der beiden vertikalen Linien. Wir bezeichnen dasselbe als das Verhältnis 1 : 2. Und dazu tritt das Verhältnis der Größen der beiden Linien zu der Größe ihres Abstandes.

Analog nun verhält es sich auch in den anderen oben erwähnten Fällen: Die Komplexqualität oder die „Form" eines rhythmischen Ganzen beruht auf den Verhältnissen zwischen den Betonungen und den Unbetonungen oder den minderen Betonungen, und sie beruht auf Zeitverhältnissen.

Nicht minder beruht die Gesamtqualität, oder die Gesamtform des Bauwerkes auf Verhältnissen. Dieselben sind wiederum, wie in jenem ersten Falle, Verhältnisse zwischen Raumgrößen.

Und das Gleiche gilt allgemein. Komplexqualitäten, wenn sie wirklich diesen Namen verdienen, d. h. einem Ganzen oder einem Komplex als Ganzem und nur als Ganzem angehören, beruhen jederzeit auf Verhältnissen zwischen den Teilen oder Gliedern des Komplexes. Sie sind darin, wenn hier ein Fremdwort gebraucht werden soll, „fundiert".

Damit ist zugleich gesagt, daß die Gesamtqualitäten nicht etwa mit den Verhältnissen oder Beziehungen identisch sind. Verhältnisse sind an sich keine Qualitäten, sondern eben Verhältnisse. Aber auf Grund der Verhältnisse der Teile gewinnt das Ganze als Ganzes eine bestimmte Qualität oder Form.

Zugleich kann auch darauf noch besonders hingewiesen werden: Es ist nicht etwa so, als ob jedes Verhältnis eine Komplexqualität begründe; Ähnlichkeit zwischen zwei Farben ist an sich nichts als eine Beziehung; und es hätte keinen Sinn zu sagen, damit haben die beiden Farben eine Komplexqualität gewonnen. Sondern damit dies der Fall sei, ist noch erforderlich, daß die

beiden Farben ein Ganzes bilden; etwa abwechselnd die Teile einer einzigen Fläche oder eines einzigen Dinges bedecken.

Dann findet ein Verhältnis der beiden Farben in einem Ganzen statt. Und nun gibt es eine Komplexqualität des Ganzen.

Was aber hier von den Komplexqualitäten überhaupt gesagt worden ist, gilt natürlich auch von den Komplexqualitäten eines konsonanten oder dissonanten Zusammenklanges. Dabei ist aber noch folgendes wohl zu beachten. Soeben nannte ich den Zusammenklang konsonant oder dissonant, gebrauchte also die Worte „Konsonanz" und „Dissonanz" zur Bezeichnung der Qualität des Ganzen. Diese Komplexqualität beruht aber auf einer Beziehung; und auch diese Beziehung bezeichne ich als Konsonanz oder Dissonanz. Ich tue dies, wenn ich sage, daß — nicht etwa der einzelne Ton für sich, sondern daß er „zu" den anderen oder „mit" den anderen konsonant oder dissonant sei.

Darnach hat, wenn wir es genau nehmen wollen, das Wort Konsonanz und ebenso das Wort Dissonanz eine doppelte Bedeutung. Es bezeichnet das eine Mal die Komplexqualität, das andere Mal die Beziehung, auf welcher diese beruht. Dies ist insofern zulässig und natürlich, als in diesem Fall von vornherein vorausgesetzt ist, daß es sich um einen Zusammenklang oder eine unmittelbare Folge, also in jedem Falle um ein Ganzes handelt, oder daß die beiden Töne ein Ganzes, sei es ein simultanes oder ein sukzessives Ganze, bilden, und als solches aufgefaßt werden. Und dann ist ja allerdings mit der Beziehung auch die Komplexqualität ohne weiteres gegeben.

Indessen dies darf uns doch nicht hindern, beides auseinander zu halten und uns dessen bewußt zu sein, daß die Komplexqualität der Zusammenklänge und der Tonfolgen, so wie alle Komplexqualitäten, auf Beziehungen beruhen. Und dann können wir natürlich die Komplexqualität, Konsonanz oder Dissonanz genannt, nicht auf irgend etwas reduzieren oder irgendwie „erklären", ohne zunächst die Beziehung ins Auge gefaßt und die Frage gestellt zu haben, wie denn diese Beziehung der Konsonanz und Dissonanz, oder genauer, wie das Bewußtseinserlebnis dieser Beziehung, wie mit einem Worte das Bewußtseinserlebnis der eigenartigen Zusammengehörigkeit oder Nichtzusammengehörigkeit, Verwandtschaft oder Fremdheit zwischen zwei Tönen uns verständlich werden könne.

Und von dieser Beziehung nun gilt, was ich oben so ausdrückte: Es hat ebensowenig Sinn, diese Beziehung zurückführen zu wollen auf ein drittes gegenständliches Element, das irgendwie zu den in Beziehung stehenden Elementen hinzutritt, als es Sinn hätte zu sagen, die Harmonie zweier Farben bestehe im Hinzutreten einer dritten Farbe.

Ich kann dies aber jetzt noch steigern und sagen, jene Meinung hat so wenig Sinn, als etwa die Meinung, wenn ich rot und gelb „einander" ähnlich finde, so besteht mein Ähnlichkeitsbewußtsein darin, daß ich außer rot und gelb in dem einheitlichen Ganzen aus beiden noch weiß oder grau oder etwas dergleichen sehe; oder die Beziehung der Richtungsverschiedenheit zweier Linien bestehe darin, daß auf der Fläche, auf welcher die Linien gezogen sind, auch noch eine weitere, etwa schräge Linie sich finde. Beziehungen oder Relationen sind nun einmal eigenartige „Dinge".

Die qualitativen Eigenschaften der Teilempfindungen, d. h. der einzelnen akustischen Bestandteile eines dissonanten Zusammenklanges sind für Krüger das entscheidende oder primär bestimmende Moment der Dissonanz. Aber eben in den qualitativen Eigenschaften der Teilempfindungen eines Ganzen kann nicht die Relation zwischen diesen Teilempfindungen bestehen. Sie können demnach auch keine Komplexqualität begründen.

Relationen überhaupt, also auch Dissonanz „zwischen" zwei Tönen sind nun einmal grundsätzlich nicht empfindbare Eigenschaften des Empfunderlen. Keine Relation der Welt kann gesehen, gehört, getastet werden. Sie können nur erlebt werden in eigentümlichen Erlebnissen, die jenseits aller Empfindungserlebnisse liegen.

Und völlig das gleiche gilt eben damit von allen Komplexqualitäten. Konsonanz oder Dissonanz kann man nicht hören, so gewiß man die zueinander konsonanten und dissonanten Töne hören kann, sondern man kann sie nur erleben in dem eigentümlichen Konsonanz- oder Dissonanzbewußtsein, für das es, wie schon oben gesagt, völlig gleichgültig ist, ob man es als ein Gefühl bezeichnen will oder nicht.

Freilich sagen wir, daß wir die Konsonanz hören, sowie wir auch sagen, daß wir die rhythmische Eigenart oder Gesamtform

eines rhythmischen Ganzen hören, oder daß wir die Form eines Liniensystems, wie das oben bezeichnete, sehen. Aber hier ist das „Hören" oder „Sehen" eben mehr als das sinnliche Hören oder Sehen, d. h. als das Dasein von sinnlichen Eindrücken oder Empfindungsinhalten im Bewußtsein. Es ist das Hören oder Sehen im Sinne der Zusammenfassung und der inneren Aufeinanderbeziehung des sinnlich Gehörten oder Gesehenen, und im Sinne des Erlebens desjenigen, was sich daraus ergibt. Und ein solches Ergebnis einer inneren oder „apperzeptiven" Aufeinanderbeziehung ist eben das Bewußtsein der Relationen und das Bewußtsein der Komplexqualitäten, die in solchen Relationen begründet sind.

Es sind aber an Krüger noch ein paar weitere Fragen zu stellen. Sind denn die verstimmten Einklänge überall vorhanden, wo ich das Bewußtsein der Dissonanz habe? Ich denke hier etwa an die tieferen Töne. Krüger selbst scheint anzudeuten, daß sie nicht jederzeit vorhanden und hörbar sind. In solchen Fällen scheint dann das Bewußtsein der Dissonanz auf dem Wege der Analogie zustande kommen zu sollen, d. h. weil in vielen Fällen Töne, die in einem bestimmten Intervallverhältnis zueinander standen, mit verstimmten Einklängen behaftet waren, und demgemäß als Dissonanz erschienen, sollen nun auch Töne, die im gleichen Intervallverhältnis stehen, aber nicht mit dem verstimmten Einklang behaftet sind, dissonant erscheinen.

Hiergegen aber habe ich wiederum einzuwenden, was ich bereits oben gegen solche Analogie-Konsonanz und -Dissonanz bemerkt habe. Das Bewußtsein der Dissonanz müßte hier in sein Gegenteil umschlagen. Ist ein in sich einheitliches Liniensystem oder ein Liniensystem, dessen Teile zueinander passen, in vielen Fällen mit einer „Unsauberkeit" behaftet gewesen, so muß ich, wenn dasselbe Liniensystem mir nun einmal ausnahmsweise ohne diese Unsauberkeit begegnet, diese Freiheit von der Unsauberkeit doppelt freudig begrüßen. Ich muß jetzt in besonderem Grade das Zueinanderpassen der Linien des Liniensystems genießen. Genau so müßte es sich verhalten, wenn ich einem Intervall begegnete, das sonst von dem verstimmten Einklang begleitet war, und mir jetzt ausnahmsweise ohne denselben entgegentritt. Ich müßte das Gefühl haben, das ich habe, wenn ich ein bestimmtes Tonstück, dessen Genuß mir bisher immer

durch Flüstern der Nachbarn verdorben wurde, einmal in voller Stille genießen kann.

Was ich hier gegen die Theorie der verstimmten Einklänge sage, ist, wie man sieht, nur eine Wiederholung dessen, was ich gegen die Theorie der Schwebungen oben vorbrachte. In der Tat leiden beide Theorien an dem gleichen Übel. Es hätte darum die Theorie der verstimmten Einklänge nach dem, was gegen die Theorie der Schwebungen von verschiedenen Seiten her gesagt wurde, gar nicht mehr aufgestellt werden sollen.

Ich habe aber gegen die Theorie der Schwebungen noch weitere Einwände erhoben, die gleichfalls auf die Krügersche Theorie übertragen werden müssen. Ich begnüge mich indessen, hier Fragen zu stellen: Wie erklärt sich das Bewußtsein der Konsonanz, das ich angesichts solcher Töne habe, die ich nur vorstelle? Das Mitvorstellen der verstimmten Einklänge kann ich ja dabei unterlassen. Und wenn ich sie mit vorstelle, dann muß wiederum der Umstand, daß ich sie nicht empfinde, mir die „Dissonanz" besonders erfreulich machen.

Und wie ist es bestellt mit der Dissonanz der Tonfolgen, bei welchen doch offenbar von verstimmten Einklängen von vornherein keine Rede ist?

Und wenn das Wesen der Dissonanz in begleitenden verstimmten Einklängen zu suchen ist, worin besteht das Wesen der Konsonanz? Ich wiederhole: Konsonanz ist nun einmal nicht die Abwesenheit von etwas, sondern sie ist dies bestimmte Positive, das jedermann unter dem Namen „Konsonanz" kennt.

Es verhält sich in der Tat so, wie ich gleich eingangs sagte. Krügers Versuche und Versuchsergebnisse haben mit der Konsonanz und Dissonanz schlechterdings nichts zu tun.

Stumpfs Theorie.

Von hier nun wende ich mich zu der Theorie, die Stumpf aufgestellt hat; ob er sie festhält, weiß ich nicht.

Konsonanz von Tönen ist für Stumpf gleichbedeutend mit „Stufe der Verschmelzung" der Töne. Ich habe schon an anderer Stelle gefragt und frage hier wiederum: Was ist diese „Verschmelzung"? Darauf gibt Stumpf zunächst die Antwort, die Verschmelzung von Tönen bestehe darin, daß eine Mehrheit

von Tönen für das Bewußtsein eine Einheit oder ein Ganzes bilden.

In der Tat nun bilden konsonante Töne, gleichzeitige und sukzessive, bald mehr, bald minder für unser Bewußtsein eine „Einheit“. Sie erscheinen als etwas „Einheitliches“. Sie machen den „Eindruck“ einer Einheit oder eines Einheitlichen.

Und besteht darin die Konsonanz? Darauf sage ich unbedenklich: Ja; wenn nämlich unter der Konsonanz das unmittelbare Bewußtsein der Konsonanz, nicht etwa das diesem Bewußtsein Zugrundeliegende, nicht das, was dies Bewußtsein bedingt oder ermöglicht, verstanden wird. Konsonanz ist Einheit oder Einheitlichkeit von Tönen. „Konsonanz“ besagt, daß mehrere Töne eine Einheit oder ein Ganzes bilden. Konsonanz ist — Konsonanz, also Zusammenklingen oder Zusammenstimmen. Es ist ein Eingehen und in gewisser Weise ein Aufgehen von Mehrerem in Einem. Dissonanz dagegen ist Auseinanderstreben, sich Vereinzeln usw. Es gibt fast keine STUMPFsche Charakterisierung des Konsonanzbewußtseins, die ich mir nicht aneignen könnte. Und fasse ich diese Charakterisierungen zugleich als Beschreibungen der „Verschmelzung“, so kann ich sagen: Auch für mich, wie für STUMPF, ist „Konsonanz“, so wie sie für unser Bewußtsein unmittelbar vorliegt, Verschmelzung.

Aber nun fragt es sich, wie alle diese Wendungen gemeint sind. Schon der Ausdruck „Bewußtsein“ der Konsonanz ist ja nicht eindeutig. Dies Bewußtsein könnte ein Gefühl sein, oder eine aller Konsonanz gegenüber gleichartige Weise, wie ich von Tönen angemutet werde. Es könnte auch eine Empfindung sein. Konsonanz könnte gefühlt, oder aber von uns, indem wir die Töne hören, mitgehört, in den Tönen, oder mit ihnen, als eine ihnen anhaftende Eigentümlichkeit, empfunden werden. Es könnte auch sein, daß diese beiden Möglichkeiten sich nicht so leicht mit voller Sicherheit unterscheiden ließen. Es geschieht ja oft genug, daß wir in Objekten eine Eigenschaft zu finden meinen, weil wir ein Gefühl haben, als ob das Objekt die Eigenschaft hätte. So ist uns etwa tiefen Tönen gegenüber „so zumute, als ob“ in ihnen eine räumliche Größe wäre, d. h. wir haben ein Gefühl, wie wir es zunächst räumlichen Größen gegenüber haben, oder ein Gefühl, das uns vorzugsweise als ein an räumlicher Größe haftendes bekannt ist. Und dies kann uns dazu verführen

zu meinen, wir hörten, indem wir Töne hören, allen Ernstes zugleich eine gewisse räumliche Ausdehnung derselben.

Diese Gefahr liegt auch hier vor. Ja, sie ist hier doppelt groß. In gewissen Fällen der Konsonanz, nämlich beim Zusammenklang konsonanter Töne, verhält es sich zweifellos so, daß wir mit den Tönen zugleich, oder an ihnen, eine Eigentümlichkeit hören oder empfinden, ein Ineinanderfließen, das wir „Verschmelzung“ nennen können. Zugleich haben wir ein bestimmtes Konsonanzgefühl. Es ist uns diesen in der Empfindung verschmelzenden Tönen gegenüber eigentümlich zumute. Indem wir uns nun von da zu anderen Fällen der Konsonanz, etwa zur Konsonanz sukzessiver Töne wenden, haben wir dasselbe Gefühl. Vielleicht finden wir gleichzeitig dieselbe Eigentümlichkeit an den Empfindungsinhalten wieder. Vielleicht aber auch finden wir diese Eigentümlichkeit nicht wieder, sondern meinen nur sie wieder zu finden, weil wir wieder das gleiche Gefühl haben. Wir haben nun einmal dies Gefühl als an jener Eigentümlichkeit haftend kennen gelernt. Es ist uns darum jetzt so zumute, „als ob“ oder „wie wenn“ auch hier die gleiche Eigentümlichkeit von uns vorgefunden würde. Wir analysieren nicht, d. h. wir scheiden nicht die empfundene Eigentümlichkeit von dem Gefühl, nehmen also beides als Ganzes, und statuieren demnach das Vorhandensein des Ganzen, überall da, wo das Gefühl, — das uns auch sonst so oft in unseren Urteilen über objektive Tatbestände leitet, — sich vorfindet.

Stumpf nun scheint sicher zu sein, daß ihm eine solche Verwechselung nicht begegnet ist. Er scheint unter dem Namen der „Verschmelzung“ eine überall, d. h. in jedem Falle des Konsonanzbewußtseins wiederkehrende Eigentümlichkeit des Empfundenen oder Gehörten, als solchen, mit Sicherheit zu statuieren. Natürlich muß dann, da Verschmelzung ein eindeutiger Begriff sein soll, also ein Begriff, der überall Dasselbe bezeichnet, eben diejenige Eigentümlichkeit, die in einem Falle an den konsonanten Tönen gefunden und als Verschmelzung bezeichnet wurde, auch in allen anderen Fällen des Konsonanzbewußtseins in gleicher Weise, und falls das Konsonanzbewußtsein in den verschiedenen Fällen gleich stark und sicher ist, auch in gleichem Grade und mit gleicher Sicherheit statuiert werden können.

Was ist nun dies von STUMPF aufgefundene, überall identische und wegen seiner Identität jedesmal mit dem gleichen Namen „Verschmelzung“ bezeichnete Empfindungselement der konsonanten Töne? Es besteht, so hören wir, in einer Einheit, einer Einheitlichkeit der Töne, es besteht darin, daß die Töne ein Ganzes bilden.

Aber auch, wenn wir vom „Gefühl“ der Einheit absehen, fehlt diesen Begriffen nicht die Mehrdeutigkeit. Vor allem der Terminus „Einheit“ gehört zu den allervieldeutigsten. So groß ist die Vieldeutigkeit dieser Ausdrücke, daß dieselben immer zu Mißverständnissen und vor allem auch zu Selbsttäuschungen führen können. Sie sind so vieldeutig, daß ich wünschen muß, es möchten in etwaiger weiterer Polemik diese Ausdrücke entweder gar nicht gebraucht werden, oder doch immer nur so, daß jedesmal völlig unzweideutig gesagt wird, was damit gemeint sei.

Eine „Einheit“ bildet für mein Bewußtsein alles, was ich denkend zur Einheit zusammenfasse. Und es gibt schließlich nichts, das ich nicht denkend zur Einheit zusammenfassen könnte. Und es gibt im übrigen beispielsweise eine räumliche und eine zeitliche Einheit.

An derartige Einheiten nun denkt STUMPF nicht, wenn er von Tonverschmelzung spricht. Was meint er dann mit letzterem Worte? Indem ich diese Frage stelle, übersehe ich nicht, daß STUMPF bei Bestimmung des Begriffes der Verschmelzung durchaus nicht bei dem allgemeinen Terminus „Einheit“ bleibt, sondern sehr viel bestimmtere Erklärungen gibt. Aber mir liegt hier daran, was STUMPF meint, sicher festzulegen. Es liegt mir noch mehr daran, festzulegen, was STUMPF meinen muß.

Die Gestalt eines Menschen und seine Stimme bilden eine erfahrungsgemäße Einheit. Dies heißt nicht, ich habe, wenn ich die Gestalt sehe und zugleich die Stimme höre, das Bewußtsein, ich nähme nur eines wahr, sondern es sind für mein Bewußtsein die beiden Gegenstände, Gestalt und Stimme, deutlich zwei Gegenstände. Zugleich sind mir die beiden Gegenstände qualitativ deutlich geschieden. Ich habe nur das Bewußtsein, diese beiden numerisch und qualitativ völlig klar geschiedenen Gegenstände gehören zusammen; ich erlebe die Forderung, sie zusammen vorzustellen, oder richtiger, sie zu-

sammen zu denken. — Auch hieran aber denkt Stumpf nicht, wenn er von Tonverschmelzung spricht.

Auch eine qualitative Einheit könnte zwischen der Stimme und der Gestalt bestehen. Dieselben haben vielleicht beide etwas eigenartig Geschmeidiges. Sie „stimmen“ hierin „überein“. Qualitative Einheit ist Übereinstimmung. Aber daß zwei konsonante Töne, etwa ein Ton und seine Quinte, etwas Übereinstimmendes haben, mehr als derselbe Ton und seine Terz oder seine Sekunde, dies meint Stumpf durchaus leugnen zu müssen.

Dann sehe ich nur noch eine Möglichkeit: „Verschmelzung“ eines Grundtones und der mit ihm gleichzeitig gehörten Oktave ist der Ausdruck für die unmittelbare Bewußtseinstatsache, daß die beiden Töne mir in gewissem Grade wie ein einziger Bewußtseinsinhalt sich darstellen, oder daß dasjenige, was ich höre, in gewissem Grade so sich anhört, als werde von mir nicht zweierlei, sondern nur eines gehört, kurz daß für mein Bewußtsein die Zweiheit in bestimmtem Grade der numerischen Einheit nahe kommt.

Ich will ausdrücklich ein mögliches Mißverständnis dieser Worte ausschließen: Die Zweiheit kommt der numerischen Einheit nahe, dies heißt nicht notwendig, die zwei Töne klingen, als ob nur ein „Ton“ gegeben wäre. Sie haben vielleicht das Ansehen oder haben annähernd das Ansehen eines einzigen Gehörseindruckes, ohne daß dieser Gehörseindruck Dasselbe wäre wie ein einfacher Ton. Auch ein einzelner Klang ist ein einziger Gehörseindruck; und Klänge und Töne unterscheiden wir ja.

Ich vermute nun, daß Stumpf sagen wird, eben dies, daß mehrere Töne wie ein einziger Gehörseindruck erscheinen, oder sich für das Bewußtsein einem solchen nähern, meine er mit dem Worte „Tonverschmelzung“. In der Tat deuten seine bestimmteren Erklärungen darauf hin. Stumpf spricht ausdrücklich von Annäherung an den Einklang. Und der „Einklang“ besagt ja, daß nicht Mehreres, sondern nur Eines gehört wird. Der Einklang bezeichnet eine numerische Einheit. — Stumpf wird es darnach vielleicht für völlig überflüssig erklären, daß ich ihm hier einen Sinn seiner Worte aufnötige, den er selbst bestimmt anerkannt hat.

Was soll denn auch am Ende „Verschmelzung“ bedeuten, wenn es nicht das eben Bezeichnete bedeutet? Töne, die mir

bestimmt als zwei und zugleich als qualitativ unterschieden sich darstellen, und nur, sowie die Gestalt und die Stimme eines Menschen, als zusammengehörig erscheinen, „verschmelzen“ doch tatsächlich nicht. Ebensowenig ist qualitative Übereinstimmung des numerisch Verschiedenen „Verschmelzung“. Sondern „Verschmelzung“ ist — Verschmelzung. Das Wort besagt überall, daß zwei Bewußtseinsinhalte dem Bewußtsein nicht als zwei, nicht in zwei geschieden oder auseinandergehend, sondern in Eines zusammenfließend erscheinen, so als wäre nur ein einziger einfacher Bewußtseinsinhalt gegeben.

Jetzt nun ist unsere Aufgabe, diesen Begriff der Verschmelzung unerbittlich festzuhalten. Wir müssen ihn festhalten insbesondere angesichts der „Verschmelzungsstufen“, die von Stumpf mit den Graden der Konsonanz identifiziert werden.

„Stufen der Verschmelzung“, dies könnte zunächst heißen: Stufen oder Grade, in denen dasjenige, was wir soeben als Verschmelzung bezeichneten, tatsächlich stattfindet. Zwei Töne gehören einer bestimmten Verschmelzungsstufe an, dies hieße dann: Das Bild, das ich von den zwei Tönen habe, nähert sich in gewissem Grade dem Bilde, das mir ein einziger Ton gewährt. Und da „Stufe der Verschmelzung“ und „Grad der Konsonanz“ identisch sind, so wäre auch der Grad der Konsonanz gleichbedeutend mit diesem Grade der tatsächlichen Verschmelzung oder dieser Annäherung an die numerische Einheit eines einzigen Tones bezw. Gehörseindruckes. Der Grad der Konsonanz wäre der Grad der jedesmal tatsächlich stattfindenden numerischen Ungeschiedenheit der Töne in meinem Bewußtsein oder für mein Bewußtsein.

Davon müßte aufs Bestimmteste unterschieden werden: der Grad, in dem die Gefahr der Verschmelzung besteht, oder was dasselbe sagt: die größere oder geringere Möglichkeit oder Leichtigkeit der Verschmelzung. Gesetzt, die „Stufen der Verschmelzung“ wären für Stumpf jenes Erstere, d. h. sie wären die Grade der tatsächlich stattfindenden Verschmelzung, so könnten sie unmöglich dieses Letztere sein; es könnten damit unmöglich die Grade der Möglichkeit oder der Leichtigkeit der Verschmelzung gemeint sein.

Können nun die Stufen der Verschmelzung, also die Grade der Konsonanz für Stumpf die Grade der tatsächlich stattfinden-

den Verschmelzung sein? Stumpf sagt vielleicht: Ja. Ich sage: Unmöglich. Stumpfs Untersuchungen über die Verschmelzungsstufen widersprechen dieser Auffassung durchaus.

Zwei Töne, etwa ein Grundton und seine Oktave, werden angeschlagen. Jetzt geschieht es, daß der Eine einen, der Andere zwei Töne zu hören glaubt. Es findet also im Bewußtsein jenes eine Verschmelzung statt, im Bewußtsein dieses keine oder eine geringere Verschmelzung. Für das Bewußtsein des Zweiten sind die Töne deutlich geschieden, für das Bewußtsein des Ersten sind sie es nicht. Darnach gehörten beide Töne wenigstens in diesem Augenblick für beide Personen verschiedenen Verschmelzungsstufen an, besäßen also verschiedene Grade der Konsonanz.

Und da auch bei einem und demselben Individuum, je nach dem Grade der „Aufmerksamkeit", oder je nach der Stärke der Töne, auch wohl je nach ihrer Dauer, diese „Verschmelzung" stattfinden und unterbleiben oder in minderem Grade stattfinden kann, so wären auch für dasselbe Individuum dieselben Töne bald konsonant, bald nicht oder minder konsonant. Eine Konsonanz oder einen Grad derselben als dauernde Eigentümlichkeit zweier Töne gäbe es gar nicht. Stumpf aber statuiert, soviel ich sehe, eine solche.

Doch hier habe ich wohl zu rasch geschlossen. Vielleicht ist der wirkliche oder von Stumpf gemeinte Sachverhalt ein anderer: Zwei in irgendeinem Grade konsonante Töne nähern sich für die Empfindung einem einzigen Gehörseindruck immer in demselben Grade; nur wird diese für die Empfindung immer in gleicher Weise bestehende Annäherung nicht immer gleich deutlich erkannt oder „wahrgenommen".

In der Tat scheint Stumpf etwas dergleichen zu meinen. Stumpf hat seine Versuche an „Unmusikalischen", d. h. wohl an minder Musikalischen, angestellt. Diese „Unmusikalischen" wählte Stumpf, weil die Musikalischen „höchstens beim Oktavenintervall gelegentlich Einheitsurteile abgaben", d. h. zwei Töne für einen erklärten.

Daraus würde ich, sowie ich bisher den Verschmelzungsbegriff gefaßt habe, schließen müssen: Also findet die Tatsache der Verschmelzung bei Unmusikalischen vollkommener und in weiterem Umfange statt als bei Musikalischen. Es müßte dem-

nach auch, wenn Verschmelzung mit Konsonanz gleichbedeutend wäre, die Tatsache der Konsonanz bei den Unmusikalischen vollkommener und in weiterem Umfange stattfinden. STUMPF dagegen scheint anderer Meinung. Er erklärt: Dieselbe Eigenschaft der Zusammenklänge, welche für den Musiker, indem er sie wahrnimmt, den Konsonanzunterschied ausmacht, dieselbe bedingt, ohne für sich wahrgenommen zu werden, die Unterschiede in den Prozentzahlen der falschen Urteile über die Anzahl der gleichzeitig gehörten „Töne". Unter diesen „falschen Urteilen" versteht STUMPF offenbar speziell jene Einheitsurteile der Unmusikalischen. Und die Eigenschaft der Zusammenklänge, von der STUMPF hier redet, ist dem Zusammenhange zufolge die „Verschmelzung". Sie ist die Tatsache, daß die Zusammenklänge sich bald mehr, bald weniger dem „Eindruck eines Tones" nähern.

Darnach scheint STUMPF sagen zu wollen: Die verschiedenen Grade der Verschmelzung finden statt bei den Unmusikalischen wie bei den Musikalischen. Nur werden dieselben von den Unmusikalischen nicht wahrgenommen.

Und indem sie dieselben nicht wahrnehmen, — dies soll doch wohl heißen: weil sie dieselben nicht wahrnehmen — geben sie ihre falschen Urteile über dies „Nichtwahrgenommene" ab, d. h. meinen sie einen Ton zu hören, wo zwei Töne erklingen.

Aber wie soll ich dies verstehen? Was eigentlich nehmen die Unmusikalischen nach STUMPF nicht wahr? Die Annäherung der beiden Töne an den Eindruck eines einzigen Tones? Aber dann müßten die Unmusikalischen doch vielmehr diejenigen sein, welche die größere Anzahl — nicht von Einheitsurteilen, sondern von Mehrheitsurteilen abgeben. Oder nehmen sie nicht wahr, daß die Töne doch nicht ganz und gar den Eindruck eines Tones, sondern daß sie auch wiederum relativ den Eindruck von zwei Tönen machen. Dann heißt dies doch offenbar nach STUMPF, daß sie einen höheren Grad von Konsonanz wahrnehmen, oder wahrzunehmen glauben als die Musikalischen, daß ihnen also auch minder vollkommene Konsonanzen als vollkommene Konsonanzen erscheinen. Oder ist endlich die Meinung die, die Unmusikalischen nehmen beides nicht wahr, weder die Annäherung an den Einklang, noch auch die Zweiheit der

Töne. Dann könnten die Unmusikalischen doch nur dadurch vor den Musikalischen sich auszeichnen, daß sie in ihren Urteilen in höherem Grade schwanken, nicht dadurch, daß sie eine größere Anzahl von Einheitsurteilen abgeben.

Aber abgesehen davon. Wie ist es möglich, daß die Unmusikalischen einen Eindruck haben — den Eindruck einer bestimmten Annäherung an einen einzigen Ton und zugleich einer bestimmten Abweichung von einem solchen — ohne diesen Eindruck wahrzunehmen, während die Musikalischen den gleichen Eindruck haben und ihn wahrnehmen? Wie kann ein Bewußtseinserlebnis — denn dies sollen doch die „Verschmelzungsgrade" sein — von dem einen wahrgenommen werden, während ein anderer unfähig ist es wahrzunehmen, oder umgekehrt? Was überhaupt soll dies heißen? Die Verschmelzung ist doch für Stumpf eine Empfindungstatsache: Zwei Töne werden als ineinanderfließend empfunden. Und „Empfinden" heißt für Stumpf: bewußt empfinden. Etwas empfinden heißt, allgemeiner gesagt, es im Bewußtsein haben. Das Empfundene ist als solches Gegenstand des Bewußtseins. Kann ich aber auch von der Verschmelzung ein Bewußtsein haben, ohne die Verschmelzung wahrzunehmen? Besagt nicht auch das „Wahrnehmen", daß ich von etwas ein Bewußtsein habe? Wäre nicht eine Verschmelzung, die ich nicht wahrnehme, eine Verschmelzung, von der ich kein Bewußtsein habe?

Nur eine Möglichkeit sehe ich hier. Das „Wahrnehmen" muß den Sinn haben von „Erkennen" oder „sich Rechenschaft geben". Aber auch diese Möglichkeit ist unter den obwaltenden Umständen ausgeschlossen. Ersetzen wir einmal die Töne durch Farben. Ich sehe zwei Farben ineinanderfließen. Sie fließen ineinander — nicht objektiv; darum handelt es sich ja hier nicht; sondern in meiner Empfindung oder für meine Empfindung. Dann kann es gewiß geschehen, daß ich auf ihr Ineinanderfließen oder die Weise desselben nicht achte und demnach mir darüber keine Rechenschaft gebe. Aber angenommen, ich werde aufgefordert, eben darüber Rechenschaft zu geben. Ich soll sagen, wie es mit der Weise der Farben, in meiner Empfindung sich zueinander zu verhalten, bestellt sei. Dann achte ich auf diese Weise des Verhaltens. Ist es dann möglich, daß ich diese von mir empfundene und beachtete Weise des Verhaltens

nicht „wahrnehme", d. h. daß ich von dieser Eigentümlichkeit meiner Empfindungsinhalte, auf welche ich geflissentlich meine Aufmerksamkeit richte, keine Kenntnis gewinne, nichts davon weiß, derart, daß ich die Frage, wie es damit stehe, in einer Weise beantworte, die der Wirklichkeit meines Empfindens direkt zuwiderläuft?

Unter eben solchen Umständen aber soll die Nichtwahrnehmung der empfundenen Tonverschmelzung bei den Unmusikalischen stattfinden. Die Frage, die an sie gestellt wird, lautet: Hörst Du einen oder zwei Töne? Damit ist die Aufmerksamkeit gelenkt auf die Einheit oder Mehrheit der Töne. Und nun soll das Verhältnis, in welchem die Töne zur „Einheit" und „Mehrheit" stehen, oder die Weise, wie sie sich dem „Begriffe" der Einheit und Mehrheit unterordnen, es soll dies unmittelbare Bewußtseinserlebnis, diese in ihrem Bewußtsein stattfindende Empfindungstatsache unwahrgenommen bleiben?

Dies ist eine Unmöglichkeit. Ich weiß mit dieser Annahme keinerlei Vorstellung zu verbinden, sondern ich muß sagen: Die Verschmelzung wird von den Unmusikalischen wahrgenommen, oder sie besteht in ihnen — vielleicht als unbewußte Tatsache, aber niemals als etwas, das in ihrer Empfindung, also in ihrem Bewußtsein stattfindet.

In Wahrheit wird ja nun aber auch die Verschmelzung von den Unmusikalischen sehr wohl wahrgenommen.

Die Unmusikalischen sagen ja doch eben, die zwei Töne seien für sie nur einer. Damit geben sie doch gewiß zu erkennen, daß sie diesen Sachverhalt in ihrem Bewußtsein vorfinden, daß also sich für sie, oder nach Aussage ihrer „Wahrnehmung", die zwei Töne im höchsten Grade „dem Eindruck eines Tones nähern", daß also die Töne für sie oder ihre Wahrnehmung in vollkommenster Weise verschmelzen. Ist „Annäherung an den Eindruck Eines Tones" Verschmelzung, und vollkommenere Annäherung an diesen Eindruck vollkommenere Verschmelzung, so ist doch eben vollkommenste Annäherung an diesen Eindruck, also Einklang, vollkommenste Verschmelzung. Die Unmusikalischen haben also das Bewußtsein der Verschmelzung, demnach auch, falls „Grad der Verschmelzung" = „Grad der Konsonanz", das Bewußtsein der Konsonanz, im höchsten

Grade. Sie „finden“ in ihrem Bewußtsein Verschmelzungen höchsten Grades „vor“, „beobachten“ solche, „konstatieren“ ihr Vorhandensein oder „erkennen“ sie als in ihrem Bewußtsein vorhanden, „geben“ sich und anderen davon „Rechenschaft“, kurz sie nehmen „Verschmelzungen“ höchsten Grades wahr.

Doch hier werde ich Stumpf wiederum nicht gerecht. Diese vollkommene Verschmelzung meint ja Stumpf gar nicht, wenn er Verschmelzung und Konsonanz identifiziert, sondern er meint die unvollkommene Verschmelzung, d. h. die Bewußtseinstatsache, daß zwei Töne als zwei erkannt werden, zugleich aber für das Bewußtsein ineinanderfließen. Und den Unmusikalischen nun fehlt nach Stumpf nicht die Wahrnehmung des Ineinanderfließens, wohl aber die Wahrnehmung der Zweiheit, oder es fehlt für ihre Wahrnehmung dies bestimmte Ineinanderfließen von zwei gesonderten Tönen. Es fehlt dasselbe für ihre Wahrnehmung, darum doch nicht für ihre bewußte Empfindung.

Lassen wir uns nun diese nähere Bestimmung der Verschmelzung, einschließlich der Sonderbarkeit eines bewußt Empfundenen und zugleich Beachteten, das doch nicht wahrgenommen oder erkannt werden kann, gefallen. Dann ist doch noch zu bedenken, daß die Unmusikalischen nicht immer, und vor allem nicht allen konsonanten Zusammenklängen gegenüber nur Einheitsurteile fällen. Auch für den Schlimmsten unter ihnen gibt es einen minderen Grad der Konsonanz, dem gegenüber er ebenso urteilt, wie der Musikalische gegenüber der vollkommeneren Konsonanz. Hier gibt es dann doch wohl auch für den Unmusikalischen „wahrgenommene“ Verschmelzung, d. h. ein „wahrgenommenes“ Nebeneinander von Tönen, die zugleich in gewissem Grade ineinanderfließen. Oder soll man annehmen, der „Unmusikalische“ sei so sehr eine andere Menschenspezies, daß bei ihm nur die beiden Möglichkeiten existieren: einerseits die „Wahrnehmung“ zweier Töne als eines einzigen, und andererseits die deutliche „Wahrnehmung“ der Zweiheit derselben, ohne daß zugleich für die „Wahrnehmung“ eine Annäherung an den Eindruck Eines Tones stattfindet? Müssen sich nicht auch für die „Wahrnehmung“ des Unmusikalischen bei Abnahme der Konsonanz die Töne allmählich voneinander lösen? Nun, dann ergibt sich das schon oben Bemerkte, daß für den Unmusikalischen die vollkommeneren Konsonanzen zu Einklängen werden, dafür aber die

minder vollkommenen Konsonanzen für seine „Wahrnehmung“ an die Stelle der vollkommeneren Konsonanzen rücken. Seine Konsonanzwahrnehmung ist lediglich verschoben.

Jetzt fragt es sich, worum handelt es sich eigentlich hier? Um die Konsonanz als eine Tatsache, die in uns besteht, ohne daß wir sie „wahrnehmen“ oder davon wissen, oder um die Konsonanz, von der wir wissen? Ich denke doch, um das letztere. Die Konsonanz, die zwar als Tatsache unserer Empfindung da wäre, aber von uns, unbegreiflicherweise, nicht wahrgenommen würde, wäre für uns nicht da. Sie wäre eine Konsonanz „an sich“, aber nicht eine Konsonanz „für uns“. Oder: Sie wäre eine Konsonanz, aber sie schiene es nicht zu sein, oder erschiene nicht als solche. Und solange sie keine solche zu sein schiene, hätte sie für uns keine Bedeutung. Umgekehrt hätte die Konsonanz, die nicht da wäre, aber da zu sein schiene, also als Konsonanz erschiene, für uns alle Bedeutung, d. h. sie hätte für uns durchaus die Bedeutung einer Konsonanz. Es müßten also für den Unmusikalischen die minderen Konsonanzen alle Bedeutung haben. Sie wären für ihn die vollkommeneren Konsonanzen. Sein Konsonanzbewußtsein fehlte nicht, es wäre nur an minder vollkommene Konsonanzen gebunden. — In der Tat findet, soviel ich weiß, das Umgekehrte statt.

Schließlich ist aber eine Tatsache in unserer Frage völlig entscheidend. Ich meine die Konsonanz sukzessive erklingender Töne. Stumpf gibt diese Konsonanz zu. Aber sich folgende Töne — ich nehme an, der eine höre auf, ehe der andere beginnt — verschmelzen tatsächlich niemals. Zum mindesten könnte diese Verschmelzung nur völlig unbewußt geschehen, also in einer Weise, die für Stumpf nicht in Betracht kommt.

Gewiß können sukzessive Töne als eine „Einheit“ erscheinen oder den Eindruck der „Einheitlichkeit“ machen. Sie können auch durchaus oder in bestimmtem Grade als qualitativ „Dasselbe“ erscheinen. Aber von diesen beiden Möglichkeiten ist ja hier keine Rede. Den vieldeutigen Ausdruck „Einheit“ oder „Einheitlichkeit“ dürfen wir, wenn uns an klarer Einsicht liegt, speziell hier nicht gebrauchen. Und die qualitative Einerleiheit, die Übereinstimmung oder Ähnlichkeit konsonanter Töne wird ja von Stumpf, wie schon gesagt, ausdrücklich ausgeschlossen.

Sondern die Frage lautet einzig: Habe ich, wenn zwei Töne in der angegebenen Weise nacheinander angeschlagen werden, das Bewußtsein, es seien mir zwei durchaus getrennte Töne gegeben, oder scheinen mir diese Töne irgendwie ineinander zu fließen? Habe ich ein, gleichgültig ob mit dem „Eindruck" der „Einheitlichkeit" verbundenes oder davon freies, Bewußtsein einer klar geschiedenen Mehrheit von Gehörseindrücken, oder habe ich das Bewußtsein einer Annäherung an eine numerische Einheit von solchen?

Darauf nun lautet meine Antwort: Ich habe in solchem Falle das vollkommen deutliche Bewußtsein einer Zweiheit. Und ich habe dies Bewußtsein in völlig gleicher Weise, mögen die Töne konsonant oder völlig dissonant sein. Es ist mir in keinem Falle annähernd so, als hätte ich nur einen einzigen Gehörseindruck. Auch wenn die Töne qualitativ „Dasselbe" sind, höre ich zwei, nur eben zwei gleiche Töne. Niemals findet ein Analogon jenes Zusammenfließens statt, das ich bei Zusammenklängen beobachte.

Dagegen kann nicht eingewendet werden, die Sukzession verwandle sich doch in unserer Auffassung in eine Gleichzeitigkeit. Gewiß halte ich, während ich den zweiten der aufeinanderfolgenden Töne höre, den ersten in der Vorstellung fest. Ich habe also beides zumal: Das Wahrnehmungsbild des zweiten und das Vorstellungs- oder Erinnerungsbild des ersten Tones. Aber ich erinnere mich dabei, wie Stumpf selbst betont, des ersten Tones als eines vorangehenden. Ich erinnere mich seiner als eines zeitlich, und, unter der oben gemachten Voraussetzung, sogar als eines durch ein zeitliches Intervall vom zweiten geschiedenen. Ich erinnere mich also ganz gewiß des ersten Tones als eines numerisch vom zweiten vollkommen klar geschiedenen.

Stumpf sagt, die Vorstellung des ersten Tones verschmelze hier mit der Wahrnehmung des zweiten. Dies mag in gewissem Sinne so sein. D. h. der unbewußte Vorgang oder Prozeß des Vorstellens, der dem Bilde jenes Tones zugrunde liegt, mag mit der Empfindung des zweiten Tones, d. h. mit dem unbewußten Vorgang oder Prozeß des Empfindens, der dem Bilde des zweiten Tones zugrunde liegt, verschmelzen, obgleich ich davon nichts weiß. Aber die Frage lautet hier: Wie ist es mit den

Inhalten meiner Vorstellung und Wahrnehmung, allgemeiner gesagt, mit den Inhalten meines Bewußtseins bestellt? Wovon habe ich ein Bewußtsein? Wie stellt sich der ganze Sachverhalt meinem Bewußtsein dar? Und da muß ich für meinen Teil auf das Bestimmteste versichern: Für mein Bewußtsein sind die beiden Töne absolut geschieden, ich habe das klare Bewußtsein ihres Außereinander. Ich habe das Bewußtsein eines jetzt nicht mehr gehörten, sondern nur noch vorgestellten Tones und gleichzeitig das Bewußtsein eines davon aufs deutlichste getrennten jetzt eben gehörten Tones. So gewiß ein Ton und seine Oktave beim gleichzeitigen Erklingen für mein Bewußtsein ganz oder in gewissem Grade in einen einzigen Gehörseindruck verschmelzen oder zusammenfließen können, so gewiß findet diese Tatsache bei der Sukzession dieser Töne niemals statt. Es können also, wenn Konsonanz mit tatsächlich stattfindender Verschmelzung gleichgesetzt wird, aufeinanderfolgende Töne niemals als konsonant erscheinen, weder durchaus, noch in irgendwelchem Grade.

Stumpf gibt an einer Stelle zu verstehen, was den Sinn der „Verschmelzung" ausmache, könne man schließlich mit Worten nicht eigentlich verständlich machen. Wie die Verschmelzung sich ausnehme, müsse man eben hören. In der Tat wird dies das letzte Mittel sein. Aber dies Mittel entscheidet zugleich am sichersten gegen die Identifizierung von aktueller Verschmelzung und Konsonanz. Ich höre zwei Töne gleichzeitig und finde in meiner Gesamtempfindung eine Weise derselben sich zueinander zu verhalten vor, die ich mit Fug und Recht als Verschmelzung bezeichnen kann. Ich höre dann die gleichen Töne, nur daß der eine schwächer geworden ist, und finde eine andere Weise derselben sich zueinander zu verhalten vor, nämlich ein stärkeres Ineinanderfließen. Ich höre zum dritten Male die gleichen Töne, verwende aber auf ihre Auffassung geringere Aufmerksamkeit, und finde, wenn ich mich des Erlebten erinnere, wiederum diese zweite Weise der Töne sich zueinander zu verhalten. Ich höre endlich die Töne nacheinander, und finde in meinem Gesamtempfinden von jenem Verhalten der Töne zueinander, wie ich es beobachtete, als die Töne gleichzeitig gegeben waren, schlechterdings gar nichts mehr. Ich weiß gar nicht einmal zu sagen, was überhaupt es heißen sollte, daß jenes Zusammenfließen gleichzeitiger Töne bei diesen für mein

Bewußtsein zeitlich, ja durch ein zeitliches Intervall getrennten Tönen irgendwie wiederkehre. Die Zumutung, auch nur in meinen Gedanken jenes Zusammenfließen auf diese Töne zu übertragen, würde mir fast erscheinen, wie die Zumutung die Rundheit des Kreises in meinen Gedanken auf das Quadrat zu übertragen. Wie die Rundheit an den Kreis, so scheint mir jenes Zusammenfließen seiner Natur nach an die Gleichzeitigkeit der Töne gebunden. — Die Konsonanz der Töne aber ist in allen diesen Fällen dieselbe.

Betrachten wir jetzt die Sache noch von einer anderen Seite. Die Wohlgefälligkeit der Konsonanz will Stumpf nicht als ein entscheidendes Merkmal des Konsonanzbegriffes angesehen wissen. Lassen wir also einstweilen diese „Wohlgefälligkeit", und nehmen zugleich an, Konsonanz und Verschmelzung treffen immer zusammen. Dann ist doch kein Zweifel, daß für uns „Verschmelzung" als solche nicht gleichbedeutend ist mit „Konsonanz". Möchte auch der Begriff der Konsonanz sprachlich ursprünglich von der Verschmelzung, dem „Zusammenklingen" in diesem Sinne, hergenommen sein, so verbindet sich damit für uns doch jederzeit noch ein anderes Merkmal, nämlich das Merkmal eines bestimmten Gefühlseindruckes.

Wenn wir in der Dämmerung Farben nicht recht unterscheiden können, wenn beim Übergang von einer Farbe zur anderen die „Vorstellung" der einen mit der Wahrnehmung der anderen „verschmilzt", wenn bei schlechter Beleuchtung die Gliederung eines Gebäudes undeutlich wird, oder die Gegenstände unserer Umgebung zusammen oder ineinander „fließen", ist dies Konsonanz? Nein. Und warum nicht? Weil uns hier nicht so zumute ist, wie uns bei der musikalischen Konsonanz zumute zu sein pflegt.

Oder erzeugt umgekehrt deutliche Geschiedenheit von Eindrücken oder erzeugt die Möglichkeit Verschiedenes sicher als verschieden zu erkennen, den Eindruck der Dissonanz? Wiederum nicht. Das „Außereinander", die deutlich geschiedene Mehrheit ist da. Es fehlt nur die „Dissonanz".

Oder: Zwei Tasteindrücke, die nahe aneinander liegenden Hautstellen zugehören, verschmelzen erst völlig zu einem einzigen Eindruck. In der Folge erreiche ich es durch Übung, daß diese Eindrücke als gesonderte mir zum Bewußtsein kommen. Da-

zwischen liegen allerlei „Grade der Verschmelzung". Warum reden wir hier nicht von Konsonanz bezw. Dissonanz? Man antwortet vielleicht, weil Tasteindrücke nicht klingen. Aber so ist meine Frage natürlich nicht gemeint. Was ich wissen möchte, ist, warum uns hier trotz der Verschmelzung nicht ein Analogon der musikalischen Konsonanz und Dissonanz vorzuliegen scheint. Ich meine, dasselbe würde uns vorzuliegen scheinen, wenn wir das entsprechende Gefühl hätten.

Oder endlich: ein schriller Klang klingt mir dissonant. Damit sind wir zum Gebiet der Töne zurückgekehrt. Indem ich den Klang dissonant nenne, will ich zunächst nichts sagen als, daß mir der Klang einen ähnlichen Eindruck macht wie die Dissonanz zweier Töne. Er klingt mir dissonant, wegen der „dissonanten" Teiltöne. Und er tut dies, obgleich die dissonanten Teiltöne verschmelzen. Dissonanz kann also bestehen bei völliger Verschmelzung. Und doch soll Verschmelzung mit Konsonanz identisch sein.

Doch hier erinnern wir uns wiederum: „Konsonanz" ist nicht völlige, sondern in einem bestimmten Grade stattfindende Verschmelzung. Aber es hindert mich ja nichts, in unserem Falle die völlige Verschmelzung aufzuheben. Ich verstärke die Obertöne, die jene Dissonanz verschulden. Ich verstärke sie erheblich. Dann höre ich sie vielleicht schließlich deutlich heraus. Jetzt lasse ich sie allmählich wiederum schwächer werden. Dann ergeben sich wachsende Grade der Verschmelzung. Ich kann die fraglichen Teiltöne immer weniger voneinander und von dem Klange „loslösen", sie „heben sich" immer weniger bestimmt voneinander und von dem Klange „ab". Aber daraus ergibt sich nicht etwa wachsende Konsonanz, — wofern wir nämlich unter Konsonanz das verstehen, was wir darunter zu verstehen pflegen.

Noch ein Fall. Ich sitze im Eisenbahnwagen und mache mir das Vergnügen, aus dem Geräusch desselben allerlei Töne herauszuhören. Gelegentlich gelingt mir dies vortrefflich. Dann wiederum wollen sich die gesuchten Töne nicht recht loslösen. Sie bleiben in dem dissonanten Geräusch mehr oder weniger stecken. Dieser höhere Grad der Verschmelzung macht mir doch nie den Eindruck der größeren Konsonanz.

Alles dies bestätigt mir zunächst das Recht der obigen Er-

klärung, STUMPF könne, wenn er die Grade der Konsonanz mit Stufen der Verschmelzung identifiziere, unter diesen Stufen der Verschmelzung unmöglich die Grade der im Bewußtsein tatsächlich stattfindenden Verschmelzung verstehen.

Dann müssen mit diesen Stufen der Verschmelzung oder den Graden der Konsonanz gemeint sein die Grade der Möglichkeit der Verschmelzung, oder es muß damit gemeint sein die Leichtigkeit des Verschmelzens. Es fragt sich dann, in welchem Sinne diese Termini gemeint sein können.

Dabei ist zu bedenken: Möglichkeit ist keine Tatsächlichkeit. „Möglichkeit" besagt, daß etwas stattfinden kann, oder gegebenenfalls stattfindet. Das Tatsächliche an der Möglichkeit ist immer nur das, was die Möglichkeit begründet. Ebenso ist an der „Leichtigkeit" das Tatsächliche immer nur dasjenige, was die Leichtigkeit bedingt.

Was ist nun in unserem Falle das der Möglichkeit oder Leichtigkeit zugrunde Liegende? Was ist das die Verschmelzung von Tönen Ermöglichende oder Erleichternde? Darauf gibt es verschiedene Antworten. Eine kennen wir schon. Die Leichtigkeit der Verschmelzung nimmt ab mit dem Grade der Aufmerksamkeit. Mangel der Aufmerksamkeit ist ein die Verschmelzung erleichterndes Moment. Angenommen aber, die Konsonanz wäre gleichbedeutend mit der durch den Mangel der Aufmerksamkeit gegebenen Leichtigkeit der Verschmelzung, so wären wiederum dieselben Töne bald konsonant, bald minder konsonant. Daß zwei Töne ein für allemal einen bestimmten Grad der Konsonanz besitzen, davon wäre keine Rede.

Natürlich ist dies nun nicht die Meinung der hier besprochenen Theorie. Die Leichtigkeit der Verschmelzung, die mit dem Grade der Konsonanz identisch ist, das ist die Leichtigkeit, die und sofern sie in den Tönen selbst gegründet ist. Die Konsonanz oder die Verschmelzungsstufe ist die in den Tönen selbst liegende „Verschmelzbarkeit".

Dies nun kann nichts anderes heißen, als sie ist die Beschaffenheit der Töne, auf welcher es beruht, daß die Töne leichter als andere verschmelzen, daß sie beispielsweise auch verschmelzen bei einem Grade der Aufmerksamkeit, bei dem andere Töne nicht mehr verschmelzen. In der Tat ist dies die Interpretation der „Verschmelzungsstufen", die sich unmittelbar

ergibt, wenn wir zusehen, wie die verschiedenen „Verschmelzungsstufen" gewonnen worden sind. Es hat sich bei den Versuchen gezeigt, daß es in der Natur gewisser Töne liegt — nicht unter allen Umständen mehr zu verschmelzen, d. h. mehr verschmolzen zu sein als andere, sondern die Verschmelzung eher als andere zuzulassen oder zu erzwingen. Daß sie diese Eigentümlichkeit oder diese Fähigkeit besitzen, dies wurde dann in dem Satze ausgedrückt: Sie gehören einer höheren „Verschmelzungsstufe" an.

Einen Punkt in dem soeben Gesagten muß ich noch korrigieren. Ich sagte soeben, die „Beschaffenheit" der Töne bedinge oder erleichtere die Verschmelzung. Dies ist mißverständlich. Die Beschaffenheit der einzelnen Töne an sich kommt hier nicht in Frage. Es verhält sich ja nicht etwa so, daß ein bestimmter Ton, weil er dieser bestimmte Ton ist, allgemein, d. h. mit beliebigen anderen Tönen, zu verschmelzen geneigt wäre. Sondern jeder Ton ist geneigt zur Verschmelzung mit bestimmten anderen Tönen. Ein Verhältnis oder eine Beziehung von Tönen zueinander ist also das die Verschmelzung Bedingende oder Erleichternde. Und in diesem Verhältnis oder dieser Beziehung besteht die Verschmelzungsstufe oder besteht das eigentliche Wesen der Konsonanz.

Fasse ich nun Stumpfs Meinung so, — und ich muß sie nach dem oben Gesagten so fassen — dann besteht hinsichtlich der Identifikation von Verschmelzungsstufe und Konsonanz zwischen Stumpf und mir durchaus kein Streit mehr. Denn daß dasjenige an oder in den Tönen, was die Verschmelzung bedingt oder erleichtert, oder genauer, daß ein die Verschmelzung bedingendes oder erleichterndes Verhältnis der Töne die „Konsonanz" sei, dies ist auch meine Meinung. Nur daß ich diesen Grund der Verschmelzung oder dies die Geneigtheit zur Verschmelzung Bedingende oder Involvierende in einer Weise bestimme, die Stumpf unzulässig erscheint.

Auch Stumpf aber bestimmt schließlich diesen Grund der Verschmelzung, nur nicht psychologisch, sondern physiologisch. Er tut es durch seinen Begriff der „Synergie". Dieser Begriff ist ein ziemlich unbestimmter. Er ist auch lediglich ad hoc eingeführt; die Existenz dieser Synergie ist nicht etwa an sich wahrscheinlich. Endlich wissen wir nicht, wiefern eine solche

Synergie die Verschmelzung bedingen soll. Noch weniger wissen wir, wie sie das Gefühl der Konsonanz bedingen soll. Wir haben für beides keine Analogie. Kurz die Erklärung der Verschmelzung und Konsonanz aus der „Synergie“ ist eine sehr fragliche Sache.

Da stelle ich dann lieber folgende Frage. Diese Frage drängt sich ja in jedem Falle auf. Das Verhältnis der Töne, in welchem die Konsonanz besteht, bedingt die Verschmelzung. Was für Verhältnisse von psychischen Erlebnissen pflegen nun, soweit wir wissen, sonst die Verschmelzung zu bedingen? Darauf finde ich sofort die Antwort: Übereinstimmendes verschmilzt. Ich finde z. B. eine Tendenz der Verschmelzung bei übereinstimmenden Bildern beider Augen. Ich finde, daß ähnliche Vorstellungen verschmelzen usw. Ich schließe: Also werden wir zunächst annehmen müssen, daß auch bei Tönen eine Art der Übereinstimmung die Verschmelzung bedingt. Diese Übereinstimmung ist dann die Konsonanz.

Dazu kommen sogleich weitere Tatsachen. Es geschieht mir leicht, daß ich Grundton und Oktave verwechsele, oder identifiziere. Der eine Ton schiebt sich mir dem anderen unter. Ich meine, wenn ich den einen nach dem anderen höre, ich höre dasselbe. Oder ich reproduziere statt eines Tones seine höhere oder tiefere Oktave. Auch dergleichen pflegt zu geschehen, bei dem, was in gewissem Grade übereinstimmt. Hiervon war an früherer Stelle bereits die Rede.

Hier ist wiederum eine Zwischenbemerkung erforderlich. Stumpf betont: „Ähnlichkeit ist wohl einer der Faktoren, die daran Schuld sein können, wenn wir zwei Eindrücke nicht unterscheiden. Aber es gibt noch andere. Wenn z. B. zwei gleichzeitige Eindrücke sehr kurz dauern, werden sie nicht so leicht unterschieden, als wenn sie länger dauern . . . Ja selbst ein momentanes Nachlassen der Aufmerksamkeit kann uns die nämlichen zwei Empfindungen, die wir sonst leicht unterscheiden, als eine erscheinen lassen.“ Auf die zweite der hier angeführten Tatsachen nun wurde schon Rücksicht genommen. Aber auch die erste sagt nichts gegen meine Behauptung. Die Verschmelzung, um die es sich hier handelt, ist ja unabhängig von der Dauer der Töne. Wir reden hier von der Neigung zur Verschmelzung oder Verwechselung, die lediglich mit der relativen Höhe der Töne gegeben ist. Und hierfür allerdings kommen keine der

aufzeigbaren Bedingungen der Verschmelzung oder Verwechselung in Betracht außer der Übereinstimmung.

Ich füge noch die weiteren oben schon berührten Punkte hinzu. Wenn ich nach einem Tone seine Oktave höre, so halte ich jenen leichter neben diesem fest, als wenn die Töne sich musikalisch völlig fremd sind. Dies gilt auch von einfachen Tönen. Ich halte eine ganze Reihe von Tönen leichter fest, wenn die Töne durch Verhältnisse der Konsonanz aneinander gebunden sind. Ich finde auch von einem Tone aus einen zu ihm konsonanten leichter. Dies alles nun pflegt der Fall zu sein, wenn psychische Erlebnisse durch eine Art der Übereinstimmung aneinander gebunden sind. Ich verstehe also die bindende Kraft der Konsonanz, wenn ich sie als bindende Kraft einer Art der Übereinstimmung betrachte. Sie bleibt mir anderenfalls unverständlich.

Vor allem wichtig aber ist mir die Tatsache, daß es sich hier um „Konsonanz“ handelt. Ich kehre damit zurück zur Frage: Was eigentlich ist Konsonanz für unser unmittelbares Bewußtsein? Zweifellos ist Konsonanz für dieses eine Zusammengehörigkeit, eine Einheitlichkeit. Eine Zusammengehörigkeit nun besteht, wie schon oben gesagt, für unser Bewußtsein auch zwischen der Gestalt eines Menschen und der Stimme desselben Menschen. Sie besteht auch, wenn die Gestalt fein und die Stimme grob ist.

Aber diese Zusammengehörigkeit ist keine Konsonanz. Die Zusammengehörigkeit der feinen Gestalt und der groben Stimme ist eine tatsächliche aber keine natürliche, eine äußerliche aber keine „innere“; beide gehören nicht „ihrer Natur nach“ zusammen. Kurz, sie „stimmen“ nicht zusammen. Und Konsonanz ist eben doch ein Zusammenstimmen. Dagegen würden die feine Gestalt und die zarte Stimme zusammen zu stimmen scheinen. Wie nun hier, so wird auch bei der musikalischen Konsonanz das „Zusammenstimmen“ auf „Übereinstimmung“ beruhen.

Doch gehen wir wiederum nicht zu rasch vorwärts. Die feine Gestalt und die derbe Stimme, so sagte ich, gehören für unser Bewußtsein nicht „innerlich“ oder „ihrer Natur nach“ zusammen. Hierin liegt zugleich etwas anderes: Das Zusammensein beider erscheint uns als etwas, das nicht sein sollte, es stört uns; beide, sagen wir, passen nicht zusammen, ihr Zusammensein

„widerstrebt" uns, es gibt uns mit einem Wort ein Gefühl der Unbefriedigung. Dagegen ist die Konsonanz eine Zusammengehörigkeit in dem Sinne, daß das Zusammensein uns „in der Ordnung" oder als etwas sein Sollendes erscheint. Das Konsonierende „paßt" zusammen; sein Zusammensein befriedigt.

Nun frage ich, worauf pflegt sonst das Bewußtsein der Befriedigung an einem Zusammen von Elementen zu beruhen, soweit nämlich wir darüber Rechenschaft geben können? Darauf lautet die Antwort wiederum: Auf der Übereinstimmung der Elemente. Also werden konsonante Töne irgendwie übereinstimmende Töne sein.

Hier aber ist ein erster Angriffspunkt für STUMPFS Kritik. Konsonanz ist, so sage ich, ihrer Natur nach begleitet von einem Gefühl der Befriedigung. Konsonanz ist ein Verhältnis zwischen Tönen, in dessen Natur es liegt, Befriedigung zu erzeugen. Jede Theorie der Konsonanz muß also zugleich diese Befriedigung erklären. Darauf wird erwidert: Wäre es so, wäre Konsonanz als solche ein Grund der Befriedigung, so müßte vollkommenste Konsonanz größte Befriedigung gewähren. Dies ist aber nicht der Fall. Grundton und Oktave bilden die vollkommenste Konsonanz und diese Konsonanz ist wenig befriedigend. Sie ist leer, langweilig.

Letzteres wird wohl zutreffen. Aber folgt daraus wirklich, was man daraus erschließt? Ich sehe hier eine Regel aufgestellt, deren Recht mir nicht einleuchtet: Wenn irgend etwas seiner Natur nach Grund der Befriedigung ist, so soll die Befriedigung notwendig um so größer sein, je reiner dieser Grund der Befriedigung gegeben ist. Nun mag wohl, wenn irgend ein Grund der Befriedigung reiner gegeben ist, die Befriedigung eine reinere sein. Aber warum eine höhere? Könnte nicht der menschliche Geist so merkwürdig eingerichtet sein, daß dann, wenn Bedingungen der Lust rein gegeben sind, die Lust notwendig leer, mit einem Charakter der „Langeweile" behaftet, „uninteressant", ohne Größe, ohne Höhe oder Tiefe, ohne Nachhaltigkeit bliebe; und daß umgekehrt höheres „Interesse" am Gegenstand der Lust, Größe, Höhe oder Tiefe der Lust erst entstände, wenn mit den Bedingungen der Lust in gewissem Maße und in bestimmter Weise Bedingungen der Unlust verbunden sind?

In der Tat besteht diese merkwürdige Einrichtung des menschlichen Geistes. Und es scheint mir Zeit, daß dieselbe zum Gegenstand eingehender Untersuchung gemacht würde. Einige Andeutungen darüber habe ich in meinem Buche „Komik und Humor“ gemacht. Hier kann ich nicht dabei verweilen.

Aber es genügt vielleicht die Erinnerung an einige Tatsachen, die jedermann kennt. Für mich ist die Konsonanz eine Art der Übereinstimmung, und diese Übereinstimmung ist die Bedingung der Lust. Nun achten wir einmal auf andere Fälle, in denen Übereinstimmung zweifellos besteht und befriedigt. Denken wir etwa an den regelmäßigen musikalischen Rhythmus. Die Regelmäßigkeit erfreut, die Regellosigkeit wäre mißfällig. Aber einfache ununterbrochene Regelmäßigkeit ist leer, langweilig. Sie ist ohne Salz. Wir fordern Unterbrechungen; Störungen, die doch nicht zerstören. Wir fordern Durchbrechungen der Regel, die doch die Regel nicht aufheben.

Dann wird es sich mit der „Konsonanz“ ebenso verhalten. Nicht reine Konsonanz, sondern Konsonanz mit einem Quantum des Gegenteiles muß auch hier dasjenige sein, was die reichere und eindrucksvollere Befriedigung gibt. Wir dürfen sagen: Ist es wahr, daß Konsonanz Übereinstimmung, und daß diese Übereinstimmung Grund der Befriedigung ist, dann muß es mit den Graden der Befriedigung, welche die Konsonanz gewährt, ungefähr so sich verhalten, wie es sich tatsächlich verhält. Dagegen sehe ich nicht, wie sonst man diese Grade der Befriedigung erklären will.

Ich erinnere auch noch an einen anderen, ferner liegenden Fall. Ich meine die Bedeutung der Störung, des Konfliktes, des Leidens, des Bösen für den poetischen Genuß. Das Leiden der tragischen Persönlichkeit ist für uns an sich nicht erfreulich, sondern schmerzlich. Auch hier also ist den Gründen der Befriedigung ein Grund der Unlust beigemischt. Daraus ergibt sich aber nicht eine Minderung des Genusses, sondern zunächst eine Änderung seines Charakters und zugleich eine Steigerung seiner Eindringlichkeit, seines „Interesses“, seiner Tiefe.

Noch zwei andere Einwände macht Stumpf gegen die Meinung, daß Konsonanz etwas Befriedigendes sei. „Nichts ist variabler als der Gefühlseindruck. Es kann eine Konsonanz abstoßend und eine Dissonanz süß und entzückend sein je nach dem Zusammen-

hang.“ Ich muß gestehen, daß ich einigermaßen verwundert war, als ich diese Bemerkung las. Gewiß ist es so, wie STUMPF sagt. Aber wenn ich erkläre, die Konsonanz zweier Töne sei angenehm, so meine ich natürlich eben diese Konsonanz, d. h. ich meine das Konsonanzverhältnis dieser zwei Töne. Ich denke nicht an Töne, die in einem Zusammenhange stehen. Stehen Töne in einem Zusammenhang, so sind sie eben nicht mehr bloß diese zwei Töne, sondern Elemente des Zusammenhanges. Die Frage lautet also dann nicht mehr: Welche Konsonanz besteht zwischen diesen beiden Tönen? sondern: In welchen Verhältnissen der Konsonanz und Dissonanz stehen die Töne innerhalb dieses Zusammenhanges, oder: In welches Gewebe von Konsonanzen und Dissonanzen fügen sich die Töne innerhalb dieses Zusammenhanges ein, und wie fügen sie sich in dasselbe ein?

Diese Frage ist aber unter Umständen keine so leicht zu beantwortende. So einfach die Frage sein mag nach der Konsonanz zweier Töne, so wenig einfach ist die Frage nach der Konsonanz oder Dissonanz zwischen einem Tone und einem mehr oder weniger umfassenden Ganzen aus Tönen, etwa einer Melodie. Sie ist vor allem auch darum so wenig einfach, weil die Konsonanz bezw. Dissonanz zwischen einem Tone und einem solchen Ganzen nicht etwa einfach als Konsonanz oder Dissonanz zwischen diesem Tone und den sonstigen einzelnen Tönen des Ganzen gefaßt werden darf, sondern zugleich als Konsonanz oder Dissonanz zwischen ihm und den Verbindungen von einzelnen Tönen genommen werden muß. Sind die einfachen Konsonanzen und Dissonanzen festgestellt und ihre Wirkungen erklärt, so ist also die Aufgabe, die Wirkung der Konsonanz und Dissonanz überhaupt verständlich zu machen, nicht etwa gelöst, sondern man kann nun versuchen, an sie heranzutreten. Schon das psychologische Verständnis eines Akkordes aus drei Tönen oder einer einfachsten Melodie, und der Wirkung, welche ein einzelner Ton in dem Zusammenhange eines solchen wenig umfassenden Ganzen übt, ist eine neue und eigenartige Aufgabe. — Doch das sind Dinge, über die ich STUMPF sicher nicht zu belehren brauche.

„Hierzu kommt,“ so wendet STUMPF weiter ein, „daß die isolierten Intervalle ihren Gefühlswert seit dem Altertum wesentlich verändert haben. Bei den Alten finden wir die Oktave als

angenehmste und schönste Konsonanz bezeichnet. Im Mittelalter wurde eine Zeitlang die Quinte als schönster Zusammenklang gepriesen. Gegenwärtig werden wir geneigt sein, die Terz als das süßeste, wohllautendste Intervall zu bezeichnen."

Auch hierbei scheint mir ein Moment übersehen. Meine Bewertung eines Wahrgenommenen, mein Vorziehen eines vor einem anderen, ist jederzeit nicht bloß davon abhängig, welche Befriedigung das Wahrgenommene seiner Natur oder Beschaffenheit nach auf mich auszuüben vermag, sondern auch davon, welche Art der Befriedigung ich, meiner besonderen Natur, Stimmung, Disposition, meiner Erziehung und Charakterrichtung, schließlich meiner ganzen Lebensauffassung zufolge, vor anderen suche. Der in einfacherer Kultur Lebende, einfacher, ursprünglicher „Empfindende" wird an dem Einfacheren, Klareren, leichter Auffaßbaren und geistig zu Bewältigenden, sonach unmittelbarer Befriedigenden zunächst seine Freude haben. Der weniger Einfache, der in einer komplizierteren Welt Lebende, darum komplizierter Fühlende, der am Einfachen Übersättigte, kurz der modernere Mensch, gar der völlig Moderne, der Mensch „fin de siècle", oder der „Dekadent" wird kompliziertere Erregungen, neue, „intimere" Reize suchen, schließlich im Krankhaften für seine krankhafte Stimmung Nahrung suchen. Jenem ist dann das einfach Klare, diesem das in dieser oder jener Weise kompliziert Stimmungsvolle sympathisch oder „süß".

Solche Tatsachen können aber natürlich das Recht, den Unterschied der Konsonanz und Dissonanz als einen Unterschied der Fähigkeit zur Erzeugung bestimmter Gefühlswirkungen zu charakterisieren, nicht aufheben. Sie weisen nur auf die auch abgesehen davon einleuchtende Wahrheit hin, daß es hier wie sonst mit dem Gegensatz der Wohlgefälligkeit und Mißfälligkeit oder dem Gegensatz von „Angenehm" und „Unangenehm" nicht getan ist, sondern außerdem jener soeben hervorgehobene Unterschied im Charakter des Angenehmen und Unangenehmen besteht. Beachten wir diesen Unterschied und beachten wir zugleich den Unterschied der besonderen „Resonanz", die das in dieser oder jener Art Angenehme in Menschen je nach ihrem besonderen Wesen finden kann und finden muß, so erklären sich die fraglichen Tatsachen nicht nur, sondern sie dienen eben jener Theorie, die in der Möglichkeit einer bestimmten Gefühlswirkung

den ursprünglichsten Sinn der „Konsonanz“ und „Dissonanz“ findet, zur deutlichen Bestätigung.

Stumpf legt Gewicht darauf, daß trotz jener Verschiebung der relativen Bewertung der Konsonanzen doch zu jeder Zeit die Oktave als die vollkommenste, die Quinte als die zweitvollkommenste, die Terz als unvollkommene Konsonanz bezeichnet worden ist. Aber dies beweist lediglich, daß die Menschen, mochten sie nun das einfacher, klarer, unmittelbarer Befriedigende oder das weniger einfach Befriedigende, das Stimmungsvollere, „Interessantere“, bevorzugen, doch beides zu unterscheiden wußten, und daß sie als vollkommener „konsonant“ Jenes, als minder vollkommen konsonant Dieses bezeichneten, daß sie mit einem Worte von der Tatsache des verschiedenen Charakters der Befriedigung ein Bewußtsein hatten, und daß das Prädikat der „Vollkommenheit“ der Konsonanz eben auf diesen Charakter, nicht auf ihr Vorziehen oder ihre Bewertung sich bezog. — Ich meine damit die Bedenken Stumpfs beseitigt zu haben.

Wundts Theorie.

Die Theorie Helmholtz’ darf als aufgegeben betrachtet werden. Die Krügers hätte, wie ich oben meinte, nie aufgestellt werden sollen. Von der Stumpfschen zweifelte ich, ob sie nicht von ihrem Urheber aufgegeben sei. So bleibt nur noch Wundts Theorie übrig.

Ein methodologischer Gegensatz, der zunächst zwischen Wundt und mir zu bestehen scheint, ist wohl leicht zu lösen. Wundt legt Gewicht darauf, daß Konsonanz nicht in jedem Falle die gleiche Sache sei. Er will sagen, daß uns angesichts der Zusammenklänge und der Folgen von Tönen, die wir als konsonant bezeichnen, nicht immer gleich zumute ist. Und diese Verschiedenheit, so meint Wundt, mache es von vornherein wahrscheinlich, daß mancherlei Momente bei der Konsonanz beteiligt seien. Und diese Momente nun sucht Wundt zu bestimmen.

Dazu bemerke ich: Sicherlich wird es so sich verhalten, wie Wundt sagt. Wenn nämlich die Frage so lautet, wie offenbar Wundt sie stellt, d. h. wenn gefragt wird: Wodurch ist die, durchaus nicht einförmige Weise, wie uns Konsonanzen gegenüber zumute ist, bedingt oder beeinflußt?

Aber meine Fragestellung ist von vornherein eine andere. Es gibt etwas, das den mancherlei Fällen des Bewußtseinserlebnisses, das wir konsonanten Tönen gegenüber haben und als Erlebnis der Konsonanz bezeichnen, gemeinsam ist. Es gibt mit einem Worte „die" Konsonanz in allen möglichen Fällen der Konsonanz, d. h. es gibt das Eigenartige, um dessen willen wir die verschiedenen Arten der Konsonanz mit diesem einzigen Namen bezeichnen. Und um dies Gemeinsame nun, um das Wesen der Konsonanz überhaupt oder ganz allgemein, also abgesehen von den mancherlei Möglichkeiten der Modifikation, welche die Konsonanz oder das Konsonanzbewußtsein im einzelnen Falle erleiden mag, handelt es sich mir einzig und allein.

Und da muß ich nun sagen: Dies Gemeinsame muß allerdings einen gemeinsamen Grund haben, es muß eine Tatsache aufgezeigt werden können, unter deren Voraussetzung allemal ein, wie auch immer modifiziertes Bewußtsein der Konsonanz sich einstellt. Und was ich hier von der Konsonanz sage, gilt nicht minder von der Dissonanz.

Was aber Wundt betrifft, so meine ich: Mögen auch alle die von ihm angegebenen Faktoren im einzelnen Falle zum Konsonanzbewußtsein beitragen, und dasselbe näher bestimmen. Das Konsonanzbewußtsein selbst, d. h. jenes Gemeinsame alles Konsonanzbewußtseins, kann Wundt damit nicht verständlich machen wollen, sondern der eigentliche Grund „der" Konsonanz ist bei der Wirkung aller dieser Faktoren von ihm vorausgesetzt.

Wundt unterscheidet phonische und metrische Faktoren des Konsonanzbewußtseins. Zu den ersteren gehört die Einfachheit. Konsonanzen sind vor den Dissonanzen durch Einfachheit ausgezeichnet. Kombinationstöne, die bei den letzteren auseinander gehen, fallen bei jenen zusammen.

Indessen, wenn hier die Einfachheit als Faktor der Konsonanz bezeichnet ist, so kann damit nicht die numerische Einfachheit gemeint sein. Wundt kann nicht sagen wollen, ein Zusammenklang ist um so konsonanter, je einfacher er ist, d. h. eine je geringere Anzahl von Tönen in ihn eingeht. Es gibt ja Konsonanzen aus hunderten von Tönen, und es gibt schreiende Dissonanzen aus sehr wenigen Tönen.

Dies hindert aber freilich nicht, daß zur Konsonanz allerdings

ebenso, wie zu allem, was in sich einstimmig erscheinen soll, Einfachheit gehört. Nur ist diese Einfachheit niemals gleichbedeutend mit geringer Anzahl der Elemente. Sondern sie ist die Einfachheit des die Elemente beherrschenden Gesetzes, der durchgehenden Grundform, des gemeinsamen Grundrhythmus. Und sie ist die einfache, d. h. klare und einfach auffaßbare Differenzierung dieses herrschenden Faktors in den einzelnen Elementen des Ganzen, oder, es ist die klare Einordnung einer Mannigfaltigkeit in einen einzigen, das Mannigfaltige vereinheitlichenden Faktor. Es ist die Einfachheit, die darin besteht, daß das Mannigfaltige trotz alles Reichtumes der Differenzierung oder des Auseinandergehens doch auch wiederum in unmittelbarer, klarer, einfacher Weise als ein einziges und in sofern als ein absolut „Einfaches" sich darstellt. Nicht die Mannigfaltigkeit, sondern die verwirrende, der Klarheit entbehrende Mannigfaltigkeit widerspricht der Konsonanz; nur diese also kann von Wundt gemeint sein. Wie dies Moment bei der Konsonanz genauer sich bestimmt, darüber spricht sich Wundt nicht aus. Aber die Einfachheit, von welcher er redet, kann nur in diesem Moment der Vereinheitlichung oder der Einordnung der Töne in eine Einheit bestehen. Kurz, die Konsonanz ist von ihm in jener Einfachheit oder dem Begriff derselben implizite vorausgesetzt.

Auch die Schwebungen und die verstimmten Einklänge unterläßt Wundt nicht, mit unter die Faktoren zu rechnen, die dem Konsonanzbewußtsein eines in sich wohlgebauten Tonganzen Eintrag tun. Ich will hier noch einmal ausdrücklich betonen, daß ich dieser Anschauung nicht etwa widerstreite. Aber auch diese Faktoren machen nicht „die" Konsonanz.

Im übrigen ist wohl zu beachten, daß Wundt zum mindesten die Schwebungen, oder die durch Schwebungen bedingte Rauhigkeit ausdrücklich der reinen Dissonanz als etwas anderes entgegenstellt. Damit sind zugleich, soviel ich sehe, auch die verstimmten Einklänge vom gleichen Urteil getroffen.

Zu diesen Elementen tritt aber bei Wundt weiter das spezifisch metrische Element. Entsprechen irgend einem Ton *C* 200, so entsprechen seiner Quinte *G* 300, seiner Oktave *c* 400 Schwingungen. Und wie nun die Unterschiede dieser Schwingungszahlen einander gleich sind, d. h. jedesmal 100 betragen, so ist nach Wundt auch der Tonhöhenabstand zwischen *C* und *G* einer-

seits und *G* und *c* andererseits, der gleiche. Es wird also der Tonhöhenabstand oder die „Tonstrecke“ zwischen *C* und *c* durch den Ton *G* in zwei gleiche Teile geteilt. Die Tonhöhe des *G* liegt zwischen der des *C* und der des *c* in der Mitte. In gleicher Weise liegt die Tonhöhe der großen Terz in der Mitte zwischen der Tonhöhe des zugehörigen Grundtones und der Tonhöhe der Quinte dieses Grundtones.

Diese Teilung von Tonstrecken in gleiche Teilung nun erscheint WUNDT als ein Faktor, der das Verhältnis der Konsonanz zwischen den Tönen *G*, *C* und *c*, ebenso zwischen einem Ton und seiner Terz und seiner Quinte, mit bestimmt. Nun mag man finden, daß diese gleiche Teilung von Tonstrecken musikalisch in der Tat nicht bedeutungslos sei. Indessen WUNDT selbst sagt uns, daß diese Teilung für die Konsonanz nur in Betracht komme, wenn das geteilte Intervall ein konsonantes sei. Die Teilung der Strecke zwischen einem Ton und seiner Oktave durch die Quinte und wiederum der Strecke zwischen einem Ton und seiner Quinte durch die große Terz schließt eine Beziehung der Konsonanz zwischen diesen Tönen in sich, nur weil das Oktavenintervall bereits als ein konsonantes erscheint.

In der Tat nun verhält es sich zweifellos so.

Teile ich nicht die Strecke zwischen Tönen von 200 und 300 Schwingungen, sondern die Strecke zwischen Tönen von 200 und 260 Schwingungen in der Mitte, so verwandle ich nur die Dissonanz jener beiden Töne in eine noch schreiendere Dissonanz. Anders ausgedrückt, die gleiche Teilung einer Strecke zwischen zwei Tonhöhen hat für die Konsonanz positive Bedeutung, nur wenn die Töne, zwischen denen die Strecke sich findet, und der die Strecke teilende Ton, in einfachen Schwingungsverhältnissen stehen. Es sind also an dieser Stelle zweifellos die einfachen Schwingungsverhältnisse von WUNDT vorausgesetzt. Und er basiert hier, ebenso wie wir, die Konsonanz auf diese einfachen Schwingungsverhältnisse.

Ich erinnere hier noch besondeis an den einen Punkt: Die Halbierung der Strecke zwischen Grundton und Oktave ergibt das konsonante Quinten- und Quartenintervall; die Halbierung der Strecke zwischen Grundton und Quinte ergibt die konsonanten Intervalle der großen und kleinen Terz. Auch die Halbierung der Strecke zwischen Grundton und Terz ergibt noch musikalisch

brauchbare Intervalle. Aber die Halbierung des Intervalls der kleinen Terz ergibt kein solches mehr. Warum dies eigentlich, da doch das Prinzip der gleichen Teilung nicht nur einer Tonstrecke überhaupt, sondern einer solchen zwischen konsonanten Tönen, hierbei gewahrt bleibt? Nun, die Antwort lautet: Weil auch das Prinzip der gleichen Teilung konsonanter Intervalle nur gilt, soweit dabei die Schwingungsverhältnisse genügend einfache bleiben, oder was dasselbe sagt, soweit die Teilung konsonante Intervalle ergibt.

Das wichtigste Moment aber scheint schließlich für Wundt die Klangverwandtschaft, die direkte und die indirekte. Jene erstere besteht, so wurde schon bei Gelegenheit der Theorie Helmholtz' gesagt, in der Identität von Teiltönen. Ein Klang erklingt und daneben erklingt ein anderer, und in diesem anderen findet sich ein Teilton, der auch in jenem ersteren vorkommt.

Das Ergebnis hiervon nun ist zunächst dies, daß in der ganzen Tonmasse ein Teilton stärker ist. Nehmen wir an, die Teiltöne, von welchen hier die Rede ist, also die Töne, aus welchen die beiden Klänge bestehen, seien beliebige Töne; sie stehen nicht, wie die Teiltöne von Klängen tatsächlich tun, in Beziehungen der Konsonanz zueinander, unterlassen wir es also, diese Beziehung der Konsonanz vorauszusetzen, dann hören wir in dem bezeichneten Fall eine Menge von Tönen, in welchen einer an Stärke hervorragt.

Jetzt lautet die Frage: Ergibt sich daraus Konsonanz? Die Antwort, die der Versuch ergibt, ist Nein.

Darauf nun kann erwidert werden: Um eine „Masse" von Tönen überhaupt handelt es sich hier nicht, sondern um zwei Klänge, d. h. um zwei Tonmassen, deren Elemente aufs innigste zu einem Ganzen verbunden sind. Was wir also unter der bezeichneten Voraussetzung erleben, ist dies, daß ein mit beiden Klängen aufs innigste verbundener Ton hervortritt und dadurch auch die beiden Klänge untereinander in besonders inniger Weise verbindet. Dann bezweifle ich wiederum nicht, daß diese Klangverwandtschaft ein wesentlicher Faktor der Konsonanz sei. Aber das gemeinsame Wesen der Konsonanz überhaupt ist dabei wiederum vorausgesetzt. Es ist ja doch nicht etwa so, daß zwei Ganze dadurch als innerlich oder qualitativ zueinander gehörig oder miteinander verwandt erscheinen, daß in den beiden

ein Element gleichartig wiederkehrt, oder daß sie in irgendwelcher Weise durch ein gleiches oder identisches Element aneinander gebunden sind.

Ich sehe etwa auf einer und derselben Fläche zwei ornamentale Linienzüge und finde in ihnen als ein zu ihnen gehöriges Element oder als Bestandteil derselben eine Linie gleichartig wiederkehrend, oder finde eine einzige Linie durch beide hindurchgehend. Dann bestehen die beiden Möglichkeiten. Einmal die in den beiden Linienzügen wiederkehrende oder die sie verbindende Linie „gehört" zu den beiden Linienzügen nur in dem Sinne, daß sie tatsächlich in ihnen sich findet, oder räumlich mit ihnen, sei es auch aufs engste verbunden ist; diese Zugehörigkeit ist aber keine innerliche, d. h. es besteht nicht zwischen der Linie einerseits und den beiden Linienzügen andererseits eine innere Verwandtschaft. Es liegt nicht in der Linie ein Grundzug, den dieselbe mit den beiden Linienzügen gemein hat, oder eine Bewegung, die der Bewegung in den Liniensystemen gleichartig ist, oder auf dieselbe vermöge ihres eigenen inneren Wesens hinweist. Dann sind die beiden Linienzüge durch die eine Linie nicht innerlich, sondern nur äußerlich aneinander gebunden. Und nun erscheinen sie vielleicht, eben weil sie so aneinander gebunden sind, innerlich oder in ihrem Wesen einander erst recht fremd.

So kann auch die innere Wesensverschiedenheit und Disharmonie zweier Menschen erst recht eindringlich werden, wenn die beiden Menschen, etwa durch gleiche Stellung, gleichen Beruf, Identität einer Aufgabe, die beide gemeinsam zu erfüllen haben, äußerlich aneinander gebunden sind.

Damit nun ist auch schon die andere Möglichkeit bezeichnet: Die gleichartig wiederkehrende oder durch beide Linienzüge hindurch gehende Linie findet sich nicht nur in den beiden Linien tatsächlich, sondern sie trägt irgendwie in ihrer Form oder der Weise ihres Verlaufes etwas von dem Grundwesen der beiden Linienzüge in sich oder weist darauf hin. Dann bindet sie zweifellos die Linienzüge innerlich aneinander.

Aber dabei ist vorausgesetzt, daß die beiden Linienzüge auch schon, abgesehen von diesen Linien miteinander verwandt sind, nämlich durch eben jenes beiden gemeinsame Grundwesen. Die in beiden wiederkehrende, oder durch sie hindurchgehende Linie kann ja nicht mit den beiden Linienzügen irgend etwas innerlich

gemein haben, ohne daß auch die Linienzüge selbst diesen Zug miteinander teilen.

So nun muß es auch mit den, durch einen gemeinsamen Teilton verbundenen Klängen sich verhalten. Daß der gemeinsame Teilton da ist und daß er ein gemeinsamer ist, tut an sich nichts zur Sache; er muß auch „Teilton“ der beiden Klänge in dem Sinne sein, daß er irgendwie das Wesen der beiden Klänge repräsentiert oder mit ihnen, also mit den übrigen Teiltönen der Klänge verwandt ist. Ist dies der Fall, dann allerdings hat die Klangverwandtschaft Bedeutung. Ist der gemeinsame Teilton in solcher Weise innerlich an die beiden Klänge gebunden, dann macht seine Identität diese Bindung fester und eindringlicher. Ohne dies dagegen hat er keine Bedeutung.

Es ist also nicht etwa meine Absicht, die Bedeutung der Klangverwandtschaft abzuweisen. Ich sage nur, daß eine Verwandtschaft oder daß das Allgemeine der Konsonanz, oder die Konsonanz „überhaupt“, in der Wirkung der Klangverwandtschaft bereits vorausgesetzt ist.

Mit obigem braucht man sich nun aber wiederum nicht ohne weiteres zufrieden zu geben. Man kann sagen: Die Alternative, „Entweder die identischen Teiltöne finden sich nur einfach in den beiden Klängen, oder sie gehören innerlich oder im Sinne der Verwandtschaft dazu“, ist falsch. Um Teiltöne, die nur in den beiden Klängen sich finden, handelt es sich hier gar nicht. Die identischen Teiltöne sind in jedem der beiden Klänge mit den anderen Teiltönen der Klänge verschmolzen, und diese Verschmelzung ist nicht ein einfaches Nebeneinander, sondern eine innerliche Durchdringung. Und besteht nun zwischen einem identischen Teilton zweier Klänge und den übrigen Teiltönen derselben eine solche Beziehung der Durchdringung, so bindet die Identität der Teiltöne die beiden Klänge in ganz besonderer Weise aneinander. Die beiden Klänge haben dann ein sie durchdringendes Element gemein.

Indessen auch hier frage ich: Ist das die beiden Klänge „durchdringende“ Element den beiden Klängen verwandt, oder werden sie von einem, ihnen innerlich fremden, oder gleichgültigen Element gemeinsam „durchdrungen“? Im letzteren Falle sind sie freilich in besonders inniger Weise aneinander gebunden, d. h. in eine Einheit hinein gezwungen. Aber ich sehe nicht, wie diese

Einheit ohne weiteres Einstimmigkeit, innere Übereinstimmung, kurz Konsonanz sein soll. Gesetzt, zwei Personen haben einen Zug ihres Gesamtwesens zufällig gemein, z. B. irgendwelche Heftigkeit ihres Wesens. Dieser Zug ihres Gesamtwesens steht nicht neben den anderen Zügen ihres Wesens, sondern er macht sich in allem bemerkbar; er „durchdringt", wenn man so will, alles was sie reden oder tun usw. Im übrigen aber, d. h. abgesehen davon, daß ihr ganzes Wesen von diesem Zug oder dieser Färbung „durchdrungen" ist, sind die Persönlichkeiten einander fremd. Dann kann wiederum dieser gemeinsame Charakterzug sie einander besonders fremdartig erscheinen lassen.

Oder wenn wir andere Beispiele wählen, die hier näher liegen: Irgend ein Geschmack, z. B. ein süßer Geschmack oder ein Vanillegeschmack, sei verschiedenen Geschmäcken beigemischt. Dieser Geschmack steht nicht neben dem Geschmack, den die Speisen im übrigen haben, sondern er durchdringt sie. Dann wird doch dadurch nicht eine innere Verwandtschaft der Geschmäcke hergestellt, es sei denn, daß der gemeinsame und die verschiedenen Geschmäcke durchdringende Beigeschmack zu den Grundgeschmäcken paßt.

Im übrigen aber: Worauf beruht es denn, daß die Teiltöne der Klänge so innig sich durchdringen, oder zur Einheit des Klanges verschmelzen. Die Antwort lautet: Auf ihrer Konsonanz. Dissonante Töne streben in höherem Grade auseinander oder widerstreben der Verschmelzung. Dann scheint schon in jener Durchdringung oder Verschmelzung die Konsonanz als Voraussetzung eingeschlossen. Auch Wundt statuiert ausdrücklich die Abhängigkeit der Verschmelzung von der Konsonanz.

Endlich könnte man meinen, es sei doch auch die bloße erfahrungsgemäße Bindung der Teiltöne eines Klanges aneinander, oder ihre erfahrungsgemäße „Zueinandergehörigkeit" für die Konsonanz nicht ohne Bedeutung. Die Töne der Klänge seien erfahrungsmäßig oder durch die Übung oder Gewohnheit des Hörens besonders innig aneinander gebunden. Und demgemäß binde ein Ton, der in zwei Klängen zumal vorkomme, zwei erfahrungsgemäße und durch Erfahrung innig vereinheitlichte Ganze aneinander. Indessen auch die innigste Aneinanderbindung dieser Art kann keine innere Verwandtschaft begründen, es sei denn, daß dieselbe schon mit einer inneren Verwandtschaft Hand in Hand

geht. Dann „begründet“ sie dieselbe freilich nicht, aber sie vermag ihre Leistung zu steigern.

Zu einem Haus gehöre erfahrungsgemäß ein Baum; und ein Baum von völlig gleicher Art gehöre erfahrungsgemäß zu einem anderen Haus. Ich habe immer vor dem einen, und ebenso immer vor dem anderen Hause diesen Baum gesehen. Dann sind in beiden Fällen Baum und Haus für mich zu einem festen Ganzen verwachsen, derart, daß ich mich vielleicht aufs äußerste wundern würde, wenn ich das eine oder das andere Haus einmal ohne den Baum sehe. Hier nun sind gewiß in mir die beiden Häuser durch den identischen Baum „innig“ aneinander gebunden. Es kann demnach der Baum, wenn ich ihn wiederum einmal vor dem einen Hause stehen sehe, mich leicht an das andere Haus erinnern. Und „erinnert“ er mich daran auch nicht in dem Sinne, daß beim Anblick des einen Hauses mit dem davorstehenden Baume das Vorstellungsbild des anderen Hauses in mir auftaucht, so gibt doch die gleichzeitige erfahrungsgemäße Zugehörigkeit des Baumes zu dem anderen Hause dem Baume eine eigentümliche „Färbung“; er ist für mich der auch „von jenem Hause her bekannte“. Aber dies macht nun doch nicht, daß die beiden Häuser architektonisch zueinander stimmen. Ja vielleicht ist das völlige Gegenteil der Fall; d. h. haben die beiden Häuser in ihrer Bauart gar nichts Verwandtes, so wird mir dieser Mangel der Verwandtschaft durch die Gleichheit oder Identität der Bäume erst recht zum Bewußtsein kommen. Und dies um so gewisser, je mehr der eine und selbe Baum an die beiden Häuser erfahrungsgemäß geknüpft ist oder mit ihnen ein erfahrungsgemäßes Ganzes ausmacht.

Zu allem dem ist noch eines hinzuzufügen: Von Klangverwandtschaft ist hier die Rede. Diese Klangverwandtschaft soll die Klänge als konsonant erscheinen lassen. Es sind aber, wie Wundt aufs bestimmteste betont, nicht nur Klänge, sondern auch einfache Töne zueinander konsonant. Da nun die einfachen Töne keine Teiltöne haben, so ist auch bei ihnen von der Klangverwandtschaft, von der ich eben sprach, keine Rede.

Hier könnte man sagen, diese Töne, die ich jetzt für sich allein höre, waren doch in zahllosen anderen Fällen die Grundtöne solcher Klänge, die durch einen gemeinsamen Teilton aneinander gebunden waren. Und von da überträgt sich der Charakter

der Verwandtschaft auch auf die Fälle, in denen die beiden Töne ohne solche Teiltöne auftreten. Damit aber wäre wiederum eine Konsonanz auf Grund einer Analogie gefordert. Und diese mußten wir oben bereits abweisen.

Den Grund mag uns ein neues Gleichnis illustrieren. Gesetzt eine bestimmte Art der Arbeit hat sich mir in vielen Fällen oder immer in bestimmter Weise gelohnt. Und jetzt vollbringe ich die Arbeit wiederum, und der gewohnte Erfolg bleibt aus. Dann werde ich durch dies Ausbleiben des Erfolges in um so höherem Grade unbefriedigt sein, je mehr mich in den vorangehenden Fällen das Eintreten des Erfolges befriedigte.

Indessen Wundt stellt nun neben die Klangverwandtschaft, von der wir bisher redeten, neben die „direkte“ Klangverwandtschaft, eine andere Art der Klangverwandtschaft, die er als die „indirekte“ bezeichnet. Und diese indirekte Klangverwandtschaft läßt Wundt da eingreifen und das Konsonanzbewußtsein begründen oder mitbegründen, wo die direkte Klangverwandtschaft versagt. Eine indirekte Klangverwandtschaft aber besteht ihm zufolge, wenn Töne einem und demselben Klang angehören, d. h. in einem und demselben Klang Teiltöne sind. So ist etwa der Ton *c* zweiter Teilton in einem Klang mit dem Grundton *C*, und *g* ist der dritte Teilton in demselben Klang. Und dadurch sind *c* und *g* indirekt klangverwandt. Diese „indirekte Klangverwandtschaft“ also wird von Wundt als ein Grund oder Teilgrund der Konsonanz in Anspruch genommen.

Zweifellos nun sind wiederum die beiden Töne *c* und *g* durch solche indirekte Klangverwandtschaft aneinander gebunden. Aber die Frage ist auch hier: Wie, oder in welchem Sinne? Auch hier bestehen eben doch wiederum nur die beiden Möglichkeiten: Entweder die Bindung ist eine rein erfahrungsgemäße oder sie ist, oder ist zugleich, eine qualitative Bindung, d. h. eine Bindung durch irgend ein in ihnen selbst liegendes Gemeinsames.

Ich sehe etwa irgendwo eine ionische Säulenbasis, und sehe daneben ein ionisches Volutenkapitäl. Die Basis „gehört“ zur ionischen Säule, das Kapitäl nicht minder, und dadurch sind beide aneinander gebunden. In diesem Falle nun hat die „Bindung“ einen doppelten Sinn. Einmal: Ich habe immer oder in sehr häufigen Fällen diese Basis und dies Kapitäl an dem Ganzen gesehen, das wir als ionische Säule bezeichnen. Insofern ist die

Bindung eine rein erfahrungsgemäße. Dazu tritt aber hier die andere Art der Bindung. Der Charakter des ionischen Stiles, vor allem das eigentümlich elastisch Bewegliche, das in ihm liegt und den Grundzug seines Wesens ausmacht, prägt sich in beiden Gebilden, obgleich in eigenartig verschiedener Weise aus. Ich finde in beiden Formen verschiedene Ausgestaltungen eines gemeinsamen Grundzuges oder „Grundrhythmus".

Nun dies letztere ist zunächst der Grund dafür, daß die beiden Gebilde, wenn ich sie irgendwo zusammen wahrnehme, den Eindruck der Einstimmigkeit, oder, wie ich auch sagen kann, der „Konsonanz" entstehen lassen. Dabei ist der Umstand, daß beide auch erfahrungsgemäß zu demselben Ganzen, also auch zueinander gehören, nicht bedeutungslos. Durch das öftere Zusammengegebensein ist mir die innere Verwandtschaft immer geläufiger geworden. Ich habe gelernt, sie in mir zu immer stärkerer Wirkung kommen zu lassen. Aber dabei ist die Existenz jener inneren Verwandtschaft vorausgesetzt.

Nehmen wir umgekehrt an, ich habe zwei Objekte, die sich innerlich fremd gegenüberstehen, d. h. keinen gemeinsamen Grundzug aufweisen, immer mit demselben dritten Objekt erfahrungsgemäß zu einem Ganzen zusammenschließen müssen. Dann entsteht daraus zweifellos ein immer deutlicherer Eindruck der Zusammengehörigkeit; aber eben der rein empirischen oder äußeren Zusammengehörigkeit; nicht der inneren Zusammengehörigkeit oder der Verwandtschaft, des Zusammenstimmens usw. Ich sah etwa einen charakteristisch gewachsenen Baum immer an der einen Seite eines Hauses und einen anderen, gleichfalls charakteristisch gewachsenen Baum an der anderen Seite des gleichen Hauses. Nun sehe ich die Bäume irgend einmal nebeneinander, ohne das Haus. Dann „passen" die beiden zueinander, wenn sie eben zueinander passen. Nimmermehr aber werden sie dadurch zueinander passend, daß sie immer wiederum einen Bestandteil eines und desselben erfahrungsgemäßen Ganzen ausmachten. Dabei ist wiederum nicht ausgeschlossen, daß, falls die Bäume zueinander „passen", mir jenes öftere Zusammengegebensein die innere Zusammengehörigkeit eindringlicher gemacht hat.

Das Resultat meiner ganzen Überlegung ist das bereits bezeichnete. Mag man auch die Bedeutung keines der von WUNDT

angegebenen Momente für die Besonderheit der Konsonanz in einem gegebenen Fall oder für die Eindringlichkeit derselben bestreiten. Immer aber ist dasjenige, was die Besonderheit an sich trägt, oder besonders eindringlich werden soll, dabei als vorhanden vorausgesetzt. Und sehen wir zu, worin denn dies Vorausgesetzte, also „die" Konsonanz besteht, so finden wir, sie muß etwas sein, das irgendwie mit den einfachen Schwingungsverhältnissen zusammenhängt. Diese sind nun einmal das einzige, was überall, wo ein Bewußtsein der Konsonanz sich einstellt, vorliegt. Die Töne der Klänge stehen untereinander, es stehen insbesondere die gemeinsamen Teiltöne zweier Klänge, mit den übrigen Teiltönen dieser Klänge in einfachen Schwingungsverhältnissen. Töne, die in Beziehung der indirekten Klangverwandtschaft stehen, zeigen diese einfachen Schwingungsverhältnisse. Jene gleiche Teilung der Strecken hat Bedeutung für die Konsonanz unter der Voraussetzung der Einfachheit der Schwingungsverhältnisse. Die „Einfachheit" der Konsonanz endlich besteht unter der gleichen Voraussetzung. Man wird also nicht umhin können, die Konsonanz so oder so auf die Schwingungsverhältnisse zu gründen.

Nun dies tut meine Theorie. Vielleicht ist es möglich, die Konsonanz auch noch in einer anderen Weise, als ich es tue, auf die Einfachheit der Schwingungsverhältnisse zu gründen, dann bleibt doch der Grundgedanke meiner Theorie, nämlich die Begründung der Konsonanz auf die Einfachheit, die der Dissonanz auf die mindere Einfachheit der Schwingungsverhältnisse bestehen.

Ich habe nun aber noch auf zwei Tatsachen hinzuweisen, die gegen alle bisher erwähnten gegnerischen Theorien sprechen. Mit Recht macht Wundt darauf aufmerksam, daß Konsonanz und Konsonanz nicht überall dasselbe sei. Nun machen wir einmal mit dieser Tatsache ernst. Dann begegnen wir zunächst der Tatsache, die Stumpf mir gegenüber geltend gemacht hat, daß nicht die vollkommenste Konsonanz, sondern die minder vollkommene die erfreulichere sei. Es leuchtet nun zunächst ein, daß mit dieser Tatsache die Schwebungstheorie nichts anzufangen weiß. Schwebungen stören, und das Erfreuliche der Konsonanz soll im störungslosen Nebeneinanderhergehen von Tönen be-

stehen. Gewiß aber gehen in den vollkommen konsonanten Zusammenklängen die Töne in vollkommenster Weise störungslos nebeneinander her. Dann sehe ich nicht ein, wie man den Schluß vermeiden will, daß die vollkommenste Konsonanz die befriedigendste sein muß.

Und dies nun gilt erst recht, wenn wir an die Stelle der Schwebungen die verstimmten Einklänge setzen. Sie werden bezeichnet als ein Moment der Unsauberkeit. Nun, niemand wird Bedenken tragen zu sagen, ein Zusammenklang muß uns um so erfreulicher sein, je mehr jede Unsauberkeit von ihm fernbleibt. Umgekehrt, niemand wird meinen, ein gewisses Quantum von Unsauberkeit könne Zusammenklänge erfreulicher machen. Und Analoges scheint mir gelten zu müssen für alle übrigen Erklärungsgründe.

Dagegen verhält es sich mit der inneren Verwandtschaft, der qualitativen Einheitlichkeit oder Zusammengehörigkeit so, wie ich schon sagte. Überall wohin wir blicken, erscheint eine solche qualitative Einheitlichkeit erfreulicher, wenn in sie der Gegensatz hineinkommt. Überall wo mehrere durch einen gleichen Grundzug, eine identische Grundform, einen gemeinsamen Grundrhythmus, ein einziges Grundgesetz innerlich aneinander gebunden sind, wird das Ganze erfreulicher, wenn das Gemeinsame unbeschadet seines deutlichen Heraustretens und seiner herrschenden Stellung in eigenartiger, auseinandergehender, schließlich gegensätzlicher Weise sich ausgestaltet, wenn ein Gleichgewicht in der Unterordnung unter das Gemeinsame oder in der Einordnung in dasselbe stattfindet. Es liegt mit einem Worte in der Natur desjenigen, was wir als innerlich einheitlich oder als verwandt bezeichnen, daß es Gegenstand größerer Befriedigung ist, wenn eine eigenartige und gegensätzliche Bildung des Verwandten der Verwandtschaft gegenübertritt.

Es ist also der hier in Rede stehende Sachverhalt eine selbstverständliche Begleiterscheinung der Konsonanz, wenn die Konsonanz eben dasjenige ist, als was ich sie bezeichne. Dagegen wird keine andere Theorie dieser Begleiterscheinung gerecht.

Es ist aber eine Forderung, die an jede Theorie der Konsonanz gestellt werden muß, daß sie nicht ein Abstraktum „Konsonanz" erklärt, sondern genau die Konsonanz, wie sie tatsächlich stattfindet, d. h. die Konsonanz mit allen ihren Besonder-

heiten. Und zu diesen gehört auch die soeben erwähnte Begleiterscheinung.

Wichtiger aber ist mir das andere Moment. „Konsonanz der Tonfolge" ist im Prinzip dasselbe, wie Konsonanz des Zusammenklanges; aber Konsonanz der Tonfolge und Konsonanz der Tonfolge sind nicht immer dasselbe. Und auch dieser Unterschied muß in einer Theorie der Konsonanz seine Erklärung finden. Es geht nicht an, daß derselbe verschwiegen bleibe; keine „Theorie" der Konsonanz kann diesen Namen verdienen, sofern nicht auch dieser Punkt zu seinem Recht kommt. Wird die Konsonanz der Tonfolge erklärt in der Weise, daß aus der Erklärung kein solcher Unterschied sich ergibt, so ist die Erklärung in der Tat keine Erklärung. Davon im folgenden.

Konsonanz und Melodie.

Hier ergibt sich nun aber zunächst die Notwendigkeit einer Vervollständigung meiner Theorie. Ich gebe dieselbe wiederum mit den Worten meiner „Grundlegung der Ästhetik".

Der einfache Klang repräsentiert in gewisser Weise das Ganze der Musik. Der Klang ist ein rhythmisches System, aufgebaut auf einem Grundrhythmus. Dieser Grundrhythmus wird in den Rhythmen der einzelnen Töne mehr oder weniger reich differenziert. Ein solches rhythmisches System aber ist auch jedes musikalische Ganze; es ist ein in einem Moment gegebenes, oder ein in der Zeit entstehendes System dieser Art.

Hier ist nun aber noch eine Tatsache besonders ins Auge zu fassen. Nehmen wir wiederum an, zwei gleichzeitig gegebene oder sich folgende Töne stehen im Quintenverhältnis, verhalten sich also hinsichtlich der Schwingungszahlen wie 2 : 3. Der eine Ton ergebe sich aus 200, der andere aus 300 Schwingungen in der Sekunde. Wir nennen die Töne wiederum *C* und *G*. Dann wird, wie oben gesagt, der Rhythmus 100 zum Grundrhythmus beider Töne. Dieser Grundrhythmus ist nur zugleich in beiden Tönen nach verschiedenen Richtungen differenziert. Dabei aber ist die Weise, wie in diesen beiden Tönen der Grundrhythmus differenziert ist, nicht nur verschieden, sondern charakteristisch verschieden.

Im Ton von 200 Schwingungen ist, wie schon oben gesagt, der Rhythmus 100 nicht gegeben als Folge von 100 Elementen,

sondern als Folge von 100 Einheiten aus je zwei Elementen; im Ton aus 300 Schwingungen als eine Folge von 100 Einheiten aus drei Elementen. Dort sind also, indem die beiden Töne zusammentreffen, je zwei, hier je drei Elemente zur Einheit eines Grundrhythmus-Elementes zusammengefaßt.

Nun wissen wir, die Zusammenfassung von je zwei Elementen einer Folge von gleichen Elementen ist die einfachste und natürlichste Art der Zusammenfassung sukzessiver Elemente überhaupt. Sie ist die in sich gegensatzloseste. Vielmehr, sie ist die einzig in sich gegensatzlose oder die schlechthin natürliche. Sie allein entspricht vollkommen dem Prinzip der „Wiederkehr des Gleichen“. Dagegen trägt die Zusammenfassung von je drei Elementen, noch mehr die von fünf oder sieben Elementen — weil dieselben in wachsendem Maße diesem Prinzip zuwiderlaufen — ein Moment des Widerstreites in sich.

Es ist also auch die Differenzierung des Grundrhythmus 100 im Ton von 200 Schwingungen die einzige in sich gegensatzlose und schlechthin natürliche. Sie ist diejenige, bei der in den Grundrhythmus nichts Fremdes oder Störendes hineinkommt. Dagegen bringt die Differenzierung, die ihm in den Tönen von 300. 500, 700 Schwingungen zuteil wird, in wachsendem Maße in den Grundrhythmus ein fremdes und störendes Moment, ein Moment der Entzweitheit oder des Widerstreites hinein.

Ich füge gleich hinzu: Was von der Differenzierung des Rhythmus 100 im Ton von 200 Schwingungen gilt, das gilt, obzwar in abnehmendem Grade, auch von den Differenzierungen desselben Rhythmus im Ton von 400, 800 usw. Schwingungen.

Hieraus nun wird zunächst eine bereits bezeichnete Tatsache begreiflich. Oktavenschritte erscheinen nicht eigentlich als Fortgang zu einem neuen, sondern als Wiederholungen eines und desselben, nur in höherer Lage. Weiterhin erklärt sich aber aus dem bezeichneten Umstande folgende für alle Tonkunst entscheidende Tatsache.

Die in den Tönen von 200, weiterhin von 400, 800 Schwingungen usw. gegebenen Differenzierungen eines Grundrhythmus 100 sind, als Differenzierungen, die in den Grundrhythmus nichts Fremdes oder keinerlei Widerstreit hineinbringen, in abnehmendem Grade unmittelbare Repräsentanten eben dieses Grundrhythmus. Sie sind mit ihm relativ identisch. Sie sind also im Zusammen-

treffen mit den Tönen von 300, 500, 700 Schwingungen diesen gegenüber relative Grundrhythmen. Sie sind für sie die Basis. Sie verhalten sich zu ihnen wie die Ruhe zur Bewegung, wie das Insichbleiben zum Aussichherausgehen, wie die Gleichgewichtslage zur Aufhebung derselben, wie die volle Einheitlichkeit zur Getrübtheit.

Nun liegt in jedem Gegensatz oder Widerstreit die Tendenz, sich selbst aufzuheben. Es liegt in der Aufhebung des Gleichgewichts die Tendenz, zur Gleichgewichtslage zurückzukehren. Es tendieren also im Zusammen eines Tones von 300, 500, 700 Schwingungen mit einem Ton von 200, 400, 800 Schwingungen jene nach diesen hin, streben nach ihnen, als ihrem Gravitationszentrum, zielen auf sie, als ihren natürlichen Schwerpunkt, oder mit einem anderen Ausdruck, jene ordnen sich diesen naturgemäß unter.

Kürzer gesagt: — Treffen Töne zusammen, die sich zueinander verhalten wie $2^n:3$, 5, 7 usw., so besteht eine natürliche Tendenz der letzteren zu den ersteren hin; es besteht eine Tendenz der inneren Bewegung, in den ersteren zur Ruhe zu kommen. Jene „suchen" diese als ihre natürliche Basis, als ihren natürlichen Schwerpunkt, als ihr natürliches Gravitationszentrum.

Dies ist naturgemäß um so mehr der Fall, je kleiner das n ist. n ist aber am kleinsten, wenn es gleich O ist. Und 2^0 ist gleich 1. D. h. die vollkommenste Ruhelage und das letzte Gravitationszentrum solcher Töne bleibt immer der absolute Grundrhythmus.

Max Meyers Theorie der Melodie.

An diesem Punkt nun stoße ich zusammen mit einem neuen Gegner. Max Meyer hat in den University of Missouri studies Juni 1904 eine neue Theorie der Melodie veröffentlicht.

Diese Theorie beruht zunächst auf dem Satze: Wenn zwei Töne sich verhalten wie $2^n:3$, 5, 7, 9, 15, wobei 2^n jede Potenz von 2 einschließlich $2^0 = 1$ bezeichnet — so ist mit dem Fortgang vom ersten zum zweiten dieser beiden Töne eine Tendenz der Rückkehr zum ersten verbunden.

Dieser Satz wird dann alsbald erweitert und gesteigert zu der Regel: Wenn in einer Melodie ein Ton vorkommt, der sich zu allen übrigen Tönen der Melodie verhält wie $2^n:3$, 5, 7 oder zu einem Produkt aus 2, 3, 5, 7, so ist der Hörer befriedigt,

nur wenn dieser Ton am Schluß der Melodie wiederkehrt. Einen Ton von der bezeichneten Art nennt MEYER „Tonika“ der Melodie. Wir können also auch kurz sagen: Die „Tonika“ einer Melodie, in diesem MEYERschen Sinne, muß nach MEYER den Schlußton der Melodie bilden.

Hieraus ergibt sich dann ohne weiteres folgende Konsequenz: Für alle Töne der „diatonischen Leiter“ ist die Quarte, nach MEYERS Terminologie „Tonika“. D. h. die Quarte verhält sich zu allen übrigen Tönen der Leiter wie $2^n : 3, 5, 7$ oder zu einem Produkt aus den Zahlen 2, 3, 5, 7. Also müßte nach MEYER jede aus den Tönen der diatonischen Leiter gebildete Melodie mit der Quarte abschließen. Dieser Schluß müßte der einzig befriedigende sein. Nun pflegen die Melodien, die nach der gewöhnlichen Ansicht auf der diatonischen Leiter beruhen, nicht mit der Quarte abzuschließen. Trotzdem ist ihr Abschluß befriedigend. Also beruhen diese Melodien in Wahrheit nicht auf der diatonischen Leiter. Der Glaube an die diatonische Leiter als Grundlage unserer Melodien ist überhaupt ein Aberglaube. Wir müssen die „diatonische Leiter“, um die wirkliche Grundlage aller dieser Melodien zu gewinnen, umwandeln. Wir müssen insbesondere an die Stelle der Quarte die natürliche Septime der Quint, und weiterhin an die Stelle der Sexte die Sekunde der Quint (8 : 9) setzen. Nehmen wir hier, wie im folgenden immer, an, der Grundton der Leiter, aus deren Tönen die Melodie gebildet ist, sei *C*, so muß der vierte Ton der Leiter, *F*, gefaßt werden als natürliche Septime von *G*, der sechste Ton, *A*, als Sekunde von *G*. Es muß, mit anderen Worten, das Verhältnis von *C* : *F* gedacht werden nicht als 3 : 4, sondern als 16 : 21, das Verhältnis *C* : *A* nicht als 3 : 5, sondern als 16 : 27. Damit ist erreicht, daß der Grundton der Leiter, also *C*, für die ganze Leiter „Tonika“, nämlich Tonika im MEYERschen Sinne ist. Erst auf Grund dieser Annahme sind nach MEYER die nach gemeiner Auffassung auf der diatonischen Leiter beruhenden Melodien psychologisch verständlich.

Diese „neue Theorie“ setzt MEYER in scharfen Gegensatz zu der alten „Theorie“. Dabei nun fällt zunächst auf, daß MEYER sich den Kampf gegen die alte Theorie etwas leicht macht. Für die alte Theorie ist nach MEYER eine Melodie einfach eine beliebige Folge von Tönen der diatonischen Leiter. Eine solche „alte

Theorie“ aber kenne ich nicht. Zweitens: In weniger einfachen Melodien kommen auch Töne vor, die der diatonischen Leiter, auf welche die Melodie nach gemeiner Meinung aufgebaut ist, fremd sind, z. B. in *C*-Dur der Ton *Fis*. Diese Töne sind nach Meyers Meinung für die alte Theorie nur dazu da „to make the melody more like howling“. Nun mag diese Anschauung wohl diesen oder jenen Anhänger haben. Aber Meyer redet von der „alten Theorie“ in Bausch und Bogen.

Auf Grund dieser Vorstellung von der „alten Theorie“ findet Meyer überall in Melodien Töne, oder er findet ganze Melodien, mit denen, seiner Überzeugung nach, die alte Theorie gar nichts anzufangen weiß. Das sind Phantasien. In jedem der Fälle, die Meyer anführt, ist die Deutung für die „alte Theorie“ vollkommen klar. Die alte Theorie hat ihre darauf bezüglichen und jedermann bekannten Regeln. Ich weiß nicht, warum Meyer von diesen Regeln keine Notiz nimmt.

Man sieht nun zunächst: In jenem Satze Meyers — Wenn zwei Töne sich verhalten, wie $2^n : 3, 5, 7, 9, 15$, so sei mit dem Fortgang vom ersten zum zweiten dieser Töne die Tendenz der Rückkehr zum ersten verbunden — liegt eben die Tatsache, die ich oben bezeichnet habe, auf die ich im übrigen seit lange aufmerksam gemacht habe. Ich kann dieselbe auch so bezeichnen: Wenn in dem durch möglichst kleine ganze Zahlen ausgedrückten Schwingungsverhältnisse zweier genügend nahe verwandter Töne das eine Verhältnisglied 2 oder eine Potenz von 2 ist, so ist der diesem Verhältnisglied entsprechende Ton gegenüber dem anderen der „Zielton“. Folgt etwa auf ein *G* ein *C*, das sich zu dem vorangegangenen *G* verhält wie 2 : 3, so ist in diesem Ganzen oder in dieser als Einheit aufgefaßten Folge das *C* Zielton des *G*. Oder, wie ich oben sagte: Der Fortgang von *G* zu *C* hat, im Vergleich mit dem Fortgang von *C* zu *G*, den Charakter des Überganges zur Ruhe, der in sich zum Abschluß gelangenden Bewegung, der Gewinnung einer natürlichen Gleichgewichtslage, des Einmündens einer Bewegung in ihren natürlichen Endpunkt. Oder, das *G*—*C* klingt wie eine Antwort, während das *C*—*G* wie eine Frage sich ausnimmt.

Meyer tadelt nun zunächst die Art, wie ich jene besondere Bedeutung der 2 bezw. der Potenzen von 2 erkläre. Dies tut er auf Grund von Mißverständnissen, auf die ich hier nicht eingehe.

Dieser Tadel hindert doch nicht, daß Meyer das Wesentlichste an dieser Erklärung selbst vorausgesetzt. Dies tut er unmittelbar, indem er mit der Zweizahl und andererseits der Dreizahl, Fünfzahl usw. überhaupt operiert, und indem er sie insbesondere für die Gesetzmäßigkeit der Melodie verantwortlich macht. Alle diese Zahlen sind ja zunächst Schwingungszahlen. Offenbar aber können diese psychologische Bedeutung haben, nur wenn der Rhythmus der Schwingungsfolgen irgendwie auch psychisch existiert. Das ist aber eben die Grundlage meiner Anschauung.

Im übrigen könnte ich damit zufrieden sein, daß Meyer den von mir behaupteten Vorzug der Zweizahl anerkennt. Aber Meyer erkennt ihn nicht einfach an, sondern er schränkt ihn einerseits ein, andererseits steigert er ihn.

Dies beides nun tut Meyer willkürlich und im Widerspruch mit den Tatsachen. Meyer sagt: Wenn in einer Folge verwandter Töne, oder in einer „Melodie", ein Ton vorkomme, der sich zu den anderen Tönen der Melodie verhalte wie $2^n : 3, 5, 7$ oder zu einem Produkte aus 2, 3, 5, 7, so bestehe das Bedürfnis der Rückkehr zu 2^n und des Abschlusses in 2^n. Hier ist unrichtig die Annahme, daß 2^n innerhalb der Folge von Tönen vorkommen, also irgendwelchen dieser Töne vorangehen müsse, wenn die Tendenz des Überganges zu 2 bestehen solle, oder kurz, daß dieser Übergang eine Rückkehr sein müsse.

Man vergleiche mit der Tonfolge *G—c—H—d—f—G—c* die Tonfolge *G—H—d—f—G—c*. Es ist kein Zweifel, in beiden Tonfolgen entspricht der Abschluß in *c* einem fühlbaren Bedürfnis. Bei der ersten Tonfolge nun kann Meyer dies Bedürfnis ableiten aus jener soeben wiederholten allgemeinen Regel. Vielmehr er muß es nach seiner ganzen Anschauung und nach Analogie der von ihm eingehender besprochenen Fälle daraus ableiten. D. h. zunächst, er muß hier, ebenso wie bei den nach gemeiner Meinung auf der diatonischen Leiter aufgebauten Melodien, das *f* als natürliche Septime von *G* fassen, also *f* zu *c* sich verhalten lassen wie 21 : 16. Tut er dies, dann ist *c* die „Tonika" jener Tonfolge. Und daraus ergibt sich, der Meyerschen Regel zufolge, das Bedürfnis der Rückkehr zu *c*.

Natürlich müßte dann aber Meyer bei der zweiten Tonfolge den gleichen Sachverhalt, d. h. das bei ihr in gleicher Weise

bestehende Bedürfnis des Abschlusses in *c* in gleicher Weise erklären. Hier aber geht dem abschließenden *c* innerhalb der Tonfolge kein *C* voraus.

Sehen wir indessen davon ab. Achten wir nur auf die Fälle, in denen die gemeinsame „Tonika“ einer Reihe von Tönen innerhalb der Reihe vorkommt. Dann frage ich zunächst: Wie eigentlich kommt Meyer zu seiner Regel, ich meine zu der Regel, daß in solchen Fällen die Tonika den Schlußton bilden müsse?

Meyer geht aus von der Bemerkung: Wenn ich von 2 zu 3, also etwa von *C* zu *G* fortgehe, so habe ich ein fühlbares Bedürfnis der Rückkehr zu 2. Aber wieso folgt hieraus der Satz, daß in jeder Folge von Tönen, oder jeder „Melodie“, in der 2 als Tonika vorkommt, die Tendenz der Rückkehr zu 2 bestehe? Soll hier nach Meyer jeder der Töne die Tendenz der „Rückkehr“ in sich schließen? Dann bedenke man, daß unter den Tönen einer Melodie, in denen die Tonika 2 vorkommt, nach Meyer auch Töne sich finden können, die sich zur Tonika wie 21 zu 2^n oder wie $405:2^n$ oder gar wie $675:2^n$ verhalten; kurz, daß in Melodien Töne vorkommen können, die mit der „Tonika“ auch nach Meyer gar nicht verwandt sind. So sind insbesondere in jener Tonfolge *G—c—H—d—f—G—c* die Töne *f* und *c*, wenn *f* als natürliche Septime von *G* gefaßt wird, nach Meyer nicht verwandt. Meyer sagt aber selbst an einer Stelle, das Bedürfnis der Rückkehr von 3 zu 2 sei stärker als das Bedürfnis der Rückkehr von 7 zu 8, oder von 9 zu 8; und fügt hinzu, dieser Sachverhalt scheine durch den Grad der Verwandtschaft bedingt. Daraus müssen wir schließen, daß in unserer Tonfolge *G—c—H—d—f—G—c* das *f*, das, wie gesagt, für Meyer mit *c* nicht verwandt ist, keine Tendenz der Rückkehr zu *c* in sich schließt.

Darnach müssen wir Meyers Regel anders interpretieren, als wir soeben versuchsweise taten. Nicht alle Töne der „Melodien“, die in ihrer Tonika befriedigend abschließen, tragen die Tendenz der Rückkehr zur „Tonika“ in sich, sondern nur einige derselben. Oder umgekehrt gesagt: Es genügt, daß einige Töne diese Tendenz in sich schließen, damit dieselbe für die ganze Melodie bestehe, damit also die ganze Melodie in der Tonika befriedigend abschließe. Aber wenn es nun so sich verhält, wenn also in unserem Falle *f* für die Tendenz der Rückkehr

zu *c* völlig bedeutungslos ist, was hat es dann für einen Sinn zu fordern, daß *f* sich zu *c* verhalte wie 21 zu 2^n? Was für einen Sinn hat es zu sagen, dies Verhältnis müsse angenommen werden, weil sonst die Tendenz der Rückkehr zu *c* nicht bestehen könne? Warum soll ein *f*, das mit der Tendenz der Rückkehr zu *c* gar nichts zu tun hat, nicht auch, unbeschadet dieser Tendenz, Quart des *c* sein? Woher überhaupt MEYERS Eifer gegen die Quart und ihr Verhältnis 4:3 zur Tonika?

Wenn *f* die Quart von *c* wäre, würde nach MEYER in unserer Tonfolge an die Stelle der Tendenz der Rückkehr zu *c* die Tendenz der Rückkehr zu *f* treten. Betrachten wir die Sache auch von dieser Seite. Ich frage: Warum ist es so? MEYER antwortet: Weil jetzt *f* „Tonika" ist. Dies ist *f* in der Tat nach MEYERS Terminologie. Aber Terminologien haben doch nicht die Kraft, eine bestimmte Art des Abschlusses einer Melodie zu erzwingen. Nur die Töne der Tonfolge können diese Kraft haben. Die Frage lautet also: Wie ist es damit bestellt?

Wenn in der Tonfolge *G—c—H—d—f* das *f* als Quart von *c*, also nach MEYERS Terminologie als Tonika genommen wird, so hat, trotz dieser Terminologie, aber nach MEYERS eigener Angabe, nur ein einziger Ton, nämlich *c*, die Kraft, auf den Abschluß in *f* hinzudrängen. *c* hat diese Kraft vermöge seines Verhältnisses zu *f* = 3:4. Dagegen verhält sich *G* zur Quart *f* wie 9:16; *H* wie 45:64; *d* wie 27:32. Und alle diese Verhältnisse begründen nach MEYER keine Tendenz der Rückkehr dieser Töne *G*, *H*, *d* zu *f*.

Dagegen liegt in *G*, *H* und *d* die stärkste Tendenz der Rückkehr zu dem Tone *c*, in *G* wegen des Verhältnisses 3:4, in *H* und *d* wegen der Verhältnisse 15:16 und 9:8 zusammen mit der besonderen Nähe der beiden Töne *H* und *d* an *c*.

Wir haben also innerhalb der Folge *G—c—H—d—f* im ganzen einerseits eine einfache Tendenz des Abschlusses in *f*, andererseits eine dreifache Tendenz des Abschlusses in *c*. Natürlich wird jene Tendenz durch diese überwunden. Das Resultat ist, trotz der Quart *f*, die Tendenz der Rückkehr zu *c*. So verhält es sich, wohlverstanden, nach der Konsequenz der MEYERschen Theorie.

Dies alles nun übersieht MEYER, verführt durch seinen Gebrauch des Wortes „Tonika". 2 ist ihm Tonika auch für 21,

405 usw., lediglich weil diese Zahlen Produkte sind aus 3, 5, 7. Aber die Frage ist doch nicht, ob man einen Ton vermöge einer willkürlich erweiterten Terminologie als Tonika eines anderen Tones bezeichnen kann, sondern ob er diesem anderen Tone gegenüber Tonika ist, d. h. ob er als solcher wirkt. Tut er dies nicht, so ist die „Tonika“ ein leeres Wort, und auf leere Worte soll man keine Theorien bauen.

Aber die von Meyer aufgestellte Regel widerspricht auch unmittelbar den Tatsachen. Wie gesagt, bringt Meyer die nach der Auffassung der „alten Theorie“ auf der diatonischen Leiter beruhenden Melodien dadurch mit seiner Regel in Übereinstimmung, daß er an die Stelle der Verhältnisse 3:4 und 3:5 die Verhältnisse 16:21 und 16:27 setzt. Er erklärt jene „Intonationen“ für falsch, diese für richtig. Aber wenn ich mich nun darauf kapriziere, trotz Meyer nach der alten Theorie zu intonieren, also in *C*-dur das *F* als Quart, das *A* als Sext erklingen zu lassen? Dann ist nach Meyer das *F* die Tonika. Dann müßten also, wiederum nach Meyer, alle jene Melodien in *F*, und nur in *F* befriedigend abschließen. Aber man mache einmal den Versuch, d. h. man lasse die Melodien tatsächlich in *F* abschließen. Man wird finden, daß der Versuch mißlingt. Der Abschluß in *F* klingt nicht befriedigend. — Ich frage, warum hat Meyer diesen Versuch nicht gemacht? Und wenn er ihn gemacht hat, wie kann er bei seiner Theorie bleiben?

Fassen wir aber die Sache einfacher. Kehren wir noch einmal zur zweiten der oben einander gegenübergestellten Tonfolgen, d. h. zur Tonfolge *G*—*H*—*d*—*f*—*G* zurück. In ihr sei *f* die natürliche Septime von *G*; das *f* werde als solche „intoniert“. Dann verhält sich *G*:*H*:*d*:*f* wie 4:5:6:7. Es ist also hier für Meyer zweifellos das *G* die Tonika für alle übrigen Töne. Die Tonfolge müßte also in *G* befriedigend abschließen, und sie könnte nur in *G* befriedigend abschließen. Aber dies ist nicht der Fall. Die Reihe schließt befriedigend ab einzig in *c*. Meyers Theorie ist also falsch.

Hiermit komme ich nun gleich zum zweiten Hauptpunkte der Meyerschen Theorie. Für Meyer ist die 7 innerhalb der Melodie der 3 und der 5 koordiniert. Das Verhältnis $2^n:7$ hat der Art nach dieselbe Bedeutung wie das Verhältnis $2^n:3$ und $2^n:5$. Auch diese Annahme wird durch die Folge *G*—*H*—*d*—*f*—*G*,

in der wir wiederum *f* als natürliche Septime des *G* betrachten, also *f* zu *G* wie 7 : 4 sich verhalten lassen, widerlegt. Lassen wir in dieser Folge für einen Augenblick das *f* weg, dann finden wir: Die Folge *G—H—d* schließt — zwar in erster Linie gleichfalls in *c*, sie schließt aber auch in *G* befriedigend ab. Auch in *G* kommt die Bewegung zur Ruhe. Und dieser Sachverhalt bleibt derselbe, vielmehr er steigert sich noch, d. h. der Abschluß in *G* ist ein vollkommenerer, wenn die große Septime von *G*, *Fis*, hinzutritt, also etwa in der Folge *G—H—d—Fis—G*. Dagegen ist in dem Augenblick, wo die natürliche Septime des *G* hinzutritt, ein befriedigender Abschluß in *G* unmöglich.

Wie man sieht, ist bei diesem Sachverhalt ein Doppeltes zu unterscheiden. Einmal: — Die natürliche Septime *F* trägt zu dem Bedürfnis des Abschlusses in der „Tonika" *G* nichts bei, während die große Septime *Fis* allerdings dazu beiträgt. Und doch ist die natürliche Septime der Tonika verwandter als die große Septime. Damit aber ist es nicht genug: Die natürliche Septime hebt auch den befriedigenden Abschluß in der Tonika auf. Wie verträgt sich das mit Meyers Theorie?

Auf diese Frage der „natürlichen Septime der Quint" komme ich weiter unten zurück. Zunächst wenden wir uns jetzt zu dem Punkte, der in unserem Streit mit Meyer der eigentlich entscheidende ist. Meyer will eine neue Theorie der Melodie begründen. Da fragen wir denn billig: Was eigentlich ist für Meyer eine Melodie? Was macht ihr Wesen aus?

Bei Beantwortung dieser Frage halten wir wohl den Meyerschen Begriff der Tonika fest, und erinnern uns des Meyerschen Dogmas: Die „Tonika" der Melodie, nämlich die Tonika im Meyerschen Sinne, muß am Schlusse wiederkehren. Ist dies der Fall, dann und nur dann schließt die Melodie, in welcher die Tonika vorkommt, befriedigend ab.

Daraus nun müssen wir, so scheint es, zunächst schließen: Eine Melodie ist für Meyer eine Folge von Tönen, die eine Tonika hat, und mit der Tonika endigt. Eine Melodie ist ja doch in jedem Falle eine abgeschlossene und in befriedigender Weise abschließende Folge von Tönen. Die einzige Antwort aber, die uns Meyer auf die Frage gibt, wie ein solcher befriedigender Abschluß erreicht werde, ist die soeben bezeichnete: Die Melodie schließt befriedigend ab, wenn die Tonika am Ende wiederkehrt.

Dieser Schluß scheint noch zwingender zu werden, wenn wir sehen, daß Meyer jene Regel auch als das elementarste Gesetz der melodischen Tonfolge bezeichnet. Es scheint, eine Tonfolge, auf welche dies elementarste Gesetz gar keine Anwendung findet, kann unmöglich den Anspruch erheben, melodisch oder eine Melodie zu sein.

Nun gibt es aber tatsächlich Melodien, die nicht mit der Tonika abschließen, weder mit einer Tonika im Sinne Meyers, noch mit der Tonika, welche die „alte Theorie" in diesen Melodien statuiert. Trotzdem sind diese Melodien richtige Melodien. Sie sind insbesondere befriedigend abschließende Melodien.

Diese Melodien nun kann Meyer nicht leugnen. So bleiben für ihn nur zwei Möglichkeiten: Entweder das Meyersche Dogma ist falsch, oder es gibt Melodien ohne Tonika. Da ein Dogma nie falsch sein kann, so erübrigt für Meyer nur die letztere Annahme. Zu ihr entschließt er sich denn auch. Es gibt für ihn zwei Gattungen von Melodien. Die einen haben eine Tonika; diese schließen notwendig mit der Tonika ab. Die anderen schließen mit keiner Tonika ab; diese haben also auch keine Tonika.

Natürlich fragt man, nach welcher Regel denn diese Melodien befriedigend abschließen, da der einzige Grund für einen befriedigenden Abschluß, den Meyer anzuführen weiß, für sie nicht in Frage kommt. Diese Frage bleibt ohne Antwort.

Indessen lassen wir dies, und kehren zurück zur oben gestellten Frage. Wenn für Meyer die Tonika und der Abschluß in derselben nicht die Melodie konstituiert, was ist dann für ihn die Melodie?

Hier begegnen wir einer neuen Unterscheidung von Gattungen der Melodie: Die einen heißen einfache Melodien. In diesen sind alle Töne mit allen verwandt. Die anderen heißen „komplexe" Melodien. In diesen finden sich auch Töne, die nicht miteinander verwandt sind, „oder besser, Töne, die miteinander nicht direkt, sondern durch Vermittelung eines dritten Tones verwandt sind". Meyer fügt hinzu, diese komplexen Melodien müßten demnach theoretisch in „partial melodies" aufgelöst werden. Später sagt Meyer, speziell mit Rücksicht auf die Melodien ohne Tonika, in diesen Melodien „finden sich allerlei Beispiele — many instances — partialer Melodien". Jede

dieser partialen Melodien ist in sich zusammengehalten durch eine sekundäre Tonika. Die partialen Melodien sind in der Gesamtmelodie miteinander „verwoben“.

Damit haben wir die Antwort auf unsere Frage. Melodien sind für Meyer Folgen von Tönen, die verwandt oder nicht verwandt oder genauer „indirekt verwandt“ sind. Außerdem scheint zur Melodie dies zu gehören, daß in ihnen „partial melodies“ sich finden, die miteinander verwoben sind. Dabei ist zu berücksichtigen, daß zu den „indirekt verwandten“ Tönen auch solche gehören, die sich etwa wie $2^n:405$ oder wie $2^n:675$ verhalten.

Dieses Ergebnis ist sehr verwunderlich. Meyer wirft, wie wir sahen, der alten Theorie vor, eine Melodie sei für sie nichts weiter als eine beliebige Folge von Tönen, die der diatonischen Leiter angehören. Dieser Vorwurf ist ungerecht. Aber der Vorwurf, der Meyer trifft, ist schlimmer. Die Töne der diatonischen Leiter sind doch wenigstens enger verwandt als gar manche der indirekt verwandten Töne Meyers.

In jedem Falle genügt Meyers Begriffsbestimmung der Melodie nicht. Eine „Melodie“ ist weder eine Folge indirekt, noch eine Folge direkt verwandter Töne. Sie ist auch nicht eine Folge einzelner Melodien, die miteinander verwoben sind, aber keinen Einheitspunkt haben. Sondern eine Melodie ist zunächst eine ästhetische Einheit. Und dies besagt hier, was es überall besagt, nämlich, daß ein Mannigfaltiges sich unterordnet einem Gemeinsamen, sich selbst Gleichen, daß das Mannigfaltige sich darstellt als eine Vermannigfaltigung, Ausgestaltung, Differenzierung dieses Einen, als ein Aussichherausgehen dieses Einen und Auseinandergehen desselben in Verschiedenheiten und Gegensätze. Das ästhetisch Einheitliche ist ein „Organismus“ in diesem Sinne.

Bei der Melodie nun kann dies Eine oder dieser Einheitspunkt nur bestehen in einem einzigen „Tonrhythmus“. Dabei ist unter dem Tonrhythmus nicht ein Rhythmus einer Reihe von Tönen verstanden, sondern ein Rhythmus von der Art, wie er nach oben Gesagtem in jeder Tonempfindung oder jedem Tonempfindungsvorgang verwirklicht ist. Jede Tonempfindung ist eine psychische Bewegung von bestimmtem Rhythmus. Und auch daran erinnere ich hier von neuem, daß dieser Rhythmus dem Schwingungsrhythmus analog gedacht werden muß. Einem solchen Rhythmus ordnet sich die Melodie unter, in ihm hat sie

ihren Einheitspunkt. Sie ist ein in der Zeit sich verwirklichendes System von Tonrhythmen, das in einem einzigen Alles beherrschenden Grundrhythmus seinen Einheitspunkt hat und in ihm, als seiner Basis, abschließend sich zusammenfaßt. Indem sie diesen zusammenfassenden Abschluß gewinnt, kommt die Bewegung in sich zur Ruhe.

Zur Theorie der Melodie.

Dies führe ich im folgenden etwas näher aus. Zunächst aber mache ich zwei Vorbemerkungen. Einmal: Ich setze hier zunächst voraus, daß die Melodie aus einfachen Tönen, nicht aus Klängen besteht. Klänge sind selbst schon simultane, in einem Einheitspunkte zusammengefaßte oder auf einem einheitlichen Grundrhythmus, als ihrer Basis, aufgebaute rhythmische Systeme. Besteht die Melodie aus Klängen, so kompliziert sich also das Bild der Melodie. Aber es entsteht nichts prinzipiell Neues.

Die zweite Vorbemerkung ist eine terminologische. Auf die Frage, welches die Tonika einer Melodie in *C*-Dur sei, antwortet die „alte Theorie": *C* sei diese Tonika. Dabei ist aber unter dem *C* nicht das große *C* oder das kleine *c* oder C_1 oder c^1 gemeint, sondern einer dieser Töne. *C* hat also hier eine allgemeinere Bedeutung. Diese allgemeinere Bedeutung nun soll in der folgenden Darlegung das „*C*" jederzeit haben. Ich vermeide die Verwechselung mit dem großen *C*, also mit dem bestimmten Tone *C*, der zwischen C_1 und *c* in der Mitte liegt, indem ich diesen mit C_0 bezeichne, so daß also die verschiedenen *C* der Reihe nach die Namen C_2, C_1, C_0, *c*, c^1 usw. tragen. Das Gleiche gilt mit Rücksicht auf *D*, *E* usw.

Nehmen wir nun an, eine Melodie bestehe aus den Tönen *c*, *e* und *g*. Diese Töne seien Töne von bezw. 400, 500 und 600 Schwingungen. Dann stellt sich der im Ton *c* verwirklichte Rhythmus dar als Rhythmus einer Folge von 400 Elementen in der Sekunde, oder kurz als „Rhythmus 400", ebenso der Rhythmus der Töne *e* und *g* bezw. als „Rhythmus 500" und als „Rhythmus 600". Alle diese Rhythmen nun haben den Rhythmus 100 gemein. Die drei Töne *c*, *e*, *g* haben in diesem „Rhythmus 100" ihren Einheitspunkt oder ihre eigentliche Basis; ihre Rhythmen sind verschiedene Differenzierungen dieses Grundrhythmus. Sie bilden ein einheitliches rhythmisches System, das

auf diesem Grundrhythmus sich aufbaut. Alle diese Ausdrücke kann ich durch den einen ersetzen: Der Rhythmus 100 ist die eigentliche „Tonika“ der Melodie.

Dieser Rhythmus ist identisch mit dem Rhythmus des Tones C_1. Demnach können wir, wenn einem bestimmten einzelnen Ton der Name „Tonika“ der Melodie zuerkannt werden soll, auch dies C_1 — nicht etwa C_0 oder c — für die eigentliche Tonika der fraglichen Melodie erklären.

Indessen zu diesem C_1 steht nun C_0 und c in einer besonderen Beziehung. C_0, nächst ihm c, trägt den Rhythmus 100, also den Rhythmus von C_1, in besonderem Maße in sich. Die Rhythmen 200 und 400 sind, wie wir sahen, die einfachsten Differenzierungen des Rhythmus 100. Sie sind, wie bereits oben gesagt wurde, diejenigen Differenzierungen desselben, durch die in den Grundrhythmus keine eigentliche Gegensätzlichkeit hineinkommt. Der Grundrhythmus 100 wird, so können wir auch sagen, durch diese Differenzierungen sich selbst am wenigsten entfremdet. Er bleibt relativ als das, was er an sich ist, bestehen. Kurz, der Rhythmus 200 und der Rhythmus 400, weiterhin auch der Rhythmus 800 usw., ist mit dem Rhythmus 100, obzwar in abnehmendem Grade, relativ identisch. Dies findet in unserem Bewußtsein seinen unmittelbaren Ausdruck darin, daß uns C_0 und c in gewisser Weise als „Dasselbe“ erscheinen, wie C_1 nur in höherer Lage. Wir erkennen diesen Sachverhalt unmittelbar an, indem wir sie mit gleichartigen Namen bezeichnen.

Und demgemäß können nun auch die Töne C_0 und c die Stelle der Tonika C_1 vertreten. Sie können als stellvertretende Toniken auftreten. Damit rechtfertigt sich jene Gepflogenheit der „alten Theorie“ von einer Tonika C zu sprechen in der Weise, daß dabei zwischen C_1, C_0, c usw. nicht unterschieden wird.

Immerhin müssen wir dabei bleiben: Im strengen Sinne „Tonika“ ist in unserem Falle nur der Ton C_1 oder noch genauer der Tonrhythmus 100. Die Töne C_0 oder c können nur Tonika sein, sofern sie in der bezeichneten Beziehung zu C_1 stehen. Daß sie durch diese Beziehung stellvertretende Toniken werden können, dies wird noch verständlicher, wenn wir uns erinnern, daß beim Abschluß der Melodie auch die Quinte oder die Terz die Stelle der Tonika vertreten kann. Daraus ergibt sich ein

minder vollkommener Abschluß, aber doch ein Abschluß, der uns genügen kann. Dies ist möglich, weil eben doch auch die Quinte und die Terz die Tonika in sich schließen, nur minder vollkommen als die höheren Oktaven der Tonika. Die wirkliche Tonika schwebt der abschließenden Melodie, die nicht bis zur Tonika fortschreitet, sondern mit *G* oder *E* als Schlußton sich begnügt, doch sozusagen vor. Sie liegt implizite darin. So liegt auch in den höheren Oktaven der eigentlichen Tonika die Tonika implizite, nur vollkommener, unmittelbarer, reiner, mit Fremdem relativ unvermischt.

Betrachten wir nun die Töne der diatonischen Leiter von *C*-Dur mit Rücksicht auf ihre Fähigkeit, in einer aus diesen Tönen gebildeten Melodie Tonika zu sein. Offenbar ist diese Fähigkeit am größten bei den Tönen *C*, *G* und *F*. Diese also heben wir speziell heraus. Wir können sie von vornherein der Reihe nach als mittlere, obere und untere „Dominant" bezeichnen. — „*F*" hat hier natürlich den Sinn, den es in der diatonischen Leiter hat, d. h. es ist damit die Quart von *C* gemeint. Dies gilt mit Rücksicht auf die ganze folgende Überlegung.

C nun hat in *G* seine Quinte, in *E* seine große Terz. Damit ist zugleich gesagt, daß diese beiden Töne sich, von den verschiedenen Höhenlagen des *C* selbst abgesehen, am unmittelbarsten in das auf *C* aufgebaute rhythmische System einordnen. Sie sind die nächsten und einfachsten Differenzierungen des in *C* enthaltenen Grundrhythmus. Auch als Differenzierungen, nur nicht eben als einfache Differenzierungen dieses Grundrhythmus stellen sich die Sekunde und die große Septime, *D* und *H*, dar. Die noch übrigen Töne der Leiter, *F* und *A*, dagegen stehen außerhalb des auf *C* aufgebauten oder sich aufbauenden rhythmischen Systems. Dies drücken wir mit Anwendung jenes Terminus „Dominant" zunächst so aus, daß wir sagen: *C* ist „Dominant" für *E* und *G*, weiterhin für *H* und *D*, und es ist Dominant nur für diese Töne. Eine Dominant ist, wie der Name sagt, ein herrschender Ton. Und für uns kann dies nur heißen: Sie ist ein Ton, dessen Rhythmus herrschender oder Grundrhythmus ist für andere Töne. Dominant ist für uns, kurz gesagt, die Basis eines rhythmischen Systems. Dabei lassen wir aber dahingestellt, ob die Basis wirksame oder nur ideelle Basis ist.

Nur die wirksame Basis nennen wir, wie schon angedeutet, Tonika. Davon sogleich ein Weiteres.

Vergleichen wir nun mit dem Grundton *C* der diatonischen Leiter die Quinte *G*, so finden wir: *G* ist Dominant oder Basis nur für zwei Töne, nämlich für ihre große Terz und Quinte, also für die Töne *H* und *D*.

Die Quarte *F* endlich ist Basis zunächst für den Grundton *C* und die Sexte *A*. Sie hat wiederum in diesen beiden ihre Quint und große Terz. Sie ist dann weiter Dominant oder Basis für alle die Töne, die *C* zur Dominant oder Basis haben, also für *G* und *E* und für *H* und *D*. Sie ist mit einem Worte die alle Töne der Leiter umfassende Dominant.

Hiermit ist zunächst gesagt, wiefern die Töne *C*, *G* und *F* als Dominanten der diatonischen Leiter bezeichnet werden können. Zugleich rechtfertigt sich in einfacher Weise die Bezeichnung des *F* als „untere“, des *G* als „obere Dominant“. Das rhythmische System auf der Basis *C* ist in dem gesamten rhythmischen System, das *F* zur Basis hat, eingeschlossen. *F* ist für das rhythmische System auf *C* die tiefer liegende Basis. Andererseits schließt das auf *C* sich aufbauende rhythmische System das *G*, und damit auch das rhythmische System, das *G* zur Basis hat, in sich. *C* ist die tiefer liegende Basis oder Dominant dieses letzteren rhythmischen Systems. Das rhythmische System auf *G* hat *C* zur tieferen, *G* zur höheren und nächsten Basis. Die Dominant *C* kann nach dem Gesagten im Vergleich mit *F* und *G* mittlere Dominant heißen.

Indem wir die Quart *F* als die alle Töne der diatonischen Leiter umfassende Basis oder Dominant charakterisieren, sind wir nun wieder auf den Punkt gestoßen, auf den Meyer bei seiner Theorie alles Gewicht legt. Weil die Quart die allumfassende Dominant ist, soll sie zugleich die Tonika der Leiter sein, und müßte darum zugleich, nach Meyer, als die Tonika aller aus den Tönen dieser Leiter gebildeten Melodien betrachtet werden.

Indessen ich gab schon zu verstehen: Daß ein Ton für andere Basis oder Dominant sei, schließe nicht ohne weiteres in sich, daß er wirksame Basis oder wirksame Dominant derselben sei. Statt dessen kann ich nach einer gleichfalls bereits oben gemachten Bemerkung auch sagen: Es liegt darin nicht eingeschlossen, daß der Ton für die anderen Töne Tonika sei. Denn

so unterscheiden wir Dominant und Tonika: Beides sagt, daß der Rhythmus eines Tones für andere Töne Grundrhythmus ist. Das Wort „Tonika“ aber besagt, daß er **wirksamer** Grundrhythmus oder **wirksame** Basis für andere Töne ist.

Es bestehe nun weiter eine Melodie aus den Tönen *c*, *d*, *g*, *f*. Dann bestimmt sich die unterste, alle diese Töne umfassende Dominant genauer als F_3. Zugleich ist F_1 speziellere Dominant für die Töne *c* und *f*. Hier nun ist nur F_1, nicht F_3, wirksame Dominant. F_3, das im Tonkontinuum gar nicht vorkommt, ist **ideelle** Basis des rhythmischen Systems, das alle jene vier Töne in sich schließt. Aber es **wirkt** nicht als Basis, d. h. der Tonrhythmus, der in F_3 verwirklicht ist, ist zwar allen jenen Tönen gemein, oder alle die Töne, *c*, *d*, *f*, *g*, sind einfache Differenzierungen oder Teilungen desselben, aber er ist nicht wirksamer, nämlich ästhetisch wirksamer Einheitspunkt derselben. Er bindet die Töne nicht ästhetisch aneinander. — Die Wirkung, um die es sich hier überall handelt, ist aber eben die **ästhetische** Wirkung. — Dagegen bindet der Rhythmus, der in F_1 verwirklicht ist, die Töne *c* und *f* allerdings ästhetisch aneinander. F_1 ist also für diese Töne **wirksame** Basis oder Dominant.

Daß es so sich verhält, das gibt sich uns zu erkennen im Vorhandensein bezw. Nichtvorhandensein des Konsonanzgefühls. Das Intervall *c*—*f* ist konsonant, d. h. nach früher Gesagtem, wir haben angesichts desselben ein Gefühl der Einheitlichkeit oder der inneren Zusammengehörigkeit. Dies Gefühl nun beruht auf dem Aneinandergebundensein der beiden Töne durch den ihnen gemeinsamen Grundrhythmus. Dieser Grundrhythmus ist in unserem Falle der Rhythmus des Tones F_1. Durch diesen sind also, nach Ausweis des Konsonanzgefühls, die Töne *c* und *f* ästhetisch aneinander gebunden. Dieser Rhythmus ist nicht nur tatsächlich und für unser reflektierendes Denken, sondern er ist für unser Gefühl der Einheitspunkt, oder die Basis für diese beiden Töne. Er ist mit einem Worte wirksamer, nämlich ästhetisch wirksamer Einheitspunkt oder er ist wirksame, nämlich ästhetisch wirksame **Basis** der beiden Töne. Es ist dasselbe, wenn ich sage, der Ton F_1 ist wirksame „Dominant“ der beiden Töne, oder, er ist für die beiden Töne **Tonika**.

Dagegen ist das Intervall *f*—*g*, erst recht das Intervall *f*—*d*, **dissonant**. D. h. wir haben ein Gefühl der Nichtzusammenge-

hörigkeit. Der diesen Tönen gemeinsame Grundrhythmus — der in dem Tone F_2 bezw. F_3 sich verwirklicht oder verwirklichen würde — bindet also die Töne für unser Gefühl nicht aneinander. Er ist demnach nicht wirksamer Einheitspunkt oder wirksame Basis der beiden Töne, oder er ist für sie nicht ästhetischer Einheitspunkt oder ästhetische Basis. Wiederum ist es dasselbe, wenn ich sage, der Ton F_2 bezw. F_3 ist nicht wirksame „Dominant", oder er ist nicht Tonika für *g* oder gar für *d*.

Verallgemeinern wir dies, so gelangen wir zu der Regel: Töne können eine gemeinsame Tonika haben, nur wenn sie genügend eng verwandt, d. h. wenn sie konsonant sind. Tritt zu zwei verwandten Tönen ein dritter Ton, so verschiebt sich der gemeinsame Grundrhythmus oder die gemeinsame Basis der drei Töne nach der Tiefe; und ist der dritte Ton zu einem der beiden ersten dissonant, so verschiebt sich der gemeinsame Grundrhythmus so weit in die Tiefe, daß er aufhört, für die drei Töne wirksamer ästhetischer Einheitspunkt, kurz Tonika zu sein.

Dazu ist nun freilich ein Zusatz erforderlich. *H* und *D* sind zu *C* dissonant, d. h. sie haben dazu geringe Verwandtschaft; ihr gemeinsamer Grundrhythmus genügt nicht, sie ästhetisch zu vereinheitlichen. Aber *H* und *D* sind unter gewisser Voraussetzung die dem *C* nächst benachbarten Töne. H_0 und *d* etwa sind unmittelbar benachbart dem C_0. Und diese Nachbarschaft vermag bei der Aufeinanderfolge der Töne, also in der Melodie, den Mangel der Verwandtschaft zu ergänzen. Sie ist sozusagen eine eigene Art der Verwandtschaft, durch welche die Wirkung der eigentlichen Tonverwandtschaft unterstützt wird. H_0 und *d* sind für C_0 „Leittöne".

Ebenso hat die Quarte *F* unter Voraussetzung einer bestimmten Lage ihre Leittöne in *E* und *G*. Dagegen hat die Quint *G* in der diatonischen Leiter keine Leittöne.

Darnach ist also die Quart, was die Fähigkeit Tonika zu sein angeht, zunächst dem Grundton *C* völlig gleichgestellt, und nur die Quint benachteiligt. Und dabei bleibt es auch, solange wir nur jeden der drei Töne: Grundton, Quart und Quint, für sich betrachten und nach seiner Stellung zu den Tönen der Leiter fragen.

Innerhalb des Ganzen der Melodie ist nun aber außerdem wichtig das Verhältnis der Identität oder Verwandtschaft bezw. der Dissonanz, in welchem die Töne der drei im vorstehenden betrachteten rhythmischen Systeme, nämlich der rhythmischen Systeme mit *C*, *G* und *F* als Basis, zueinander stehen.

Hierbei ist zunächst noch einmal daran zu erinnern, daß *G* zugleich der erste Ton des auf *C*, *C* zugleich der erste Ton des auf *F* aufgebauten rhythmischen Systems ist; damit ist zugleich die enge Verwandtschaft zwischen *F* und *C* und *C* und *G* betont.

Weiter ist zu beachten, daß die Töne des rhythmischen Systems auf *G*, d. h. die Töne *H* und *D*, zusammenfallen mit den Leittönen für *C*, ebenso die Töne des rhythmischen Systems auf *C*, die Töne *E* und *G*, zusammenfallen mit den Leittönen für *F*. Es ist endlich besonders zu berücksichtigen die volle Dissonanz zwischen *F* einerseits, und *H* und *D*, die für *C* Leittöne sind, oder sein können, andererseits.

Damit kommen wir nun endlich zur Betrachtung der Melodie, die aus den Tönen der diatonischen Leiter überhaupt gebildet ist. Die Melodie, so sagte ich, ist eine ästhetische Einheit. Sie wird dazu durch den das Ganze der Melodie beherrschenden Grundrhythmus. Dieser ist die eigentliche Tonika. Betonen wir hier noch speziell das Negative an dieser „Einheit" der Melodie: Die Melodie ist nicht eine Folge von Tönen, sondern sie ist im Vergleich damit ein Neues. Daraus folgt, daß ein Ton nicht einfach dadurch Tonika der Melodie wird, daß er Tonika ist für alle Töne der Melodie. Sondern eine Melodie kann da und dort diese oder jene, und sie kann doch zugleich im ganzen oder als Einheit eine einzige Tonika haben. So hat auch ein Ornament hier diese, dort jene Richtung; und doch ist im ganzen seine Richtung eine einzige. Oder eine Rede verfolgt hier diesen, dort jenen Gedanken, und entwickelt doch im ganzen nur einen einzigen Gedanken.

Dem fügen wir hinzu: — Die Melodie entsteht. Und indem sie entsteht, wird auch erst ihre Tonika zu der das Ganze beherrschenden Tonika; d. h. das rhythmische System, als welches die Melodie zu betrachten ist, gewinnt erst in seinem Entstehen in einem einzigen Rhythmus seine einheitlich wirksame Basis. Und indem es dieselbe gewinnt, kommt zugleich die Bewegung

der Melodie in sich zur Ruhe. Die Gewinnung dieser Basis ist die wahre „Rückkehr zur Tonika“.

Dieser Prozeß vollzieht sich aber durch Gegensätze. Je mannigfaltiger die Rhythmen sind, die in die Melodie eingehen, je reicher also die Melodie ist, desto mannigfaltiger und größer sind die Gegensätze. Die Gegensätze sind genauer Gegensätze zwischen den Ansprüchen verschiedener Tonrhythmen, Grundrhythmen oder Tonika des Ganzen zu sein.

An sich betrachtet nun erhebt jeder Ton diesen Anspruch. Innerhalb der Melodie in *C*-dur können ihn aber aus den oben bezeichneten Gründen vor allem erheben *C*, *F* und *G*. Soll aber einer dieser Töne Tonika werden, so müssen die Ansprüche der anderen überwunden werden.

Verläuft nun die Melodie in *C*-dur, so ist damit ohne weiteres gesagt, daß *C* bestimmt ist, Tonika zu sein oder dazu zu werden. Darauf wird also die Melodie von vornherein angelegt sein. Sie muß in ihrem ganzen Verlauf um so einheitlicher erscheinen, je entschiedener von vornherein auf diese Tonika hingewiesen wird. Dies geschieht am wirksamsten durch die Folge *G*—*C*. Damit ist bereits in ihrem einfachsten Grundzuge die Melodie mit *C* als Tonika angegeben: Wir haben ein rhythmisches System, das in seine Basis *C* einmündet.

Aber es handelt sich hier um die reicher sich entfaltende, insbesondere um die alle Töne der diatonischem Leiter in sich aufnehmende Melodie. Indem diese Töne sukzessive auftreten, entstehen jene Gegensätze, und beginnt die Aufgabe ihrer Überwindung.

Noch außerhalb des Kampfes um die Stellung als Tonika steht *E*. Indem *E* zu *C* und *G* hinzutritt, wird nur der Hinweis auf *C* als Tonika gesteigert, also die Stellung der Tonika befestigt. Nicht bloß darum, weil auch *E* zum rhythmischen System *C* hinzugehört und mit *G* zusammen *C* zur wirksamen Basis hat, sondern auch vermöge der relativen Dissonanz zwischen *E* und *G*. Hier schon gewinnt die allgemeine Regel Bedeutung — die auch auf anderen Gebieten ihr Analogon hat —: Treten zwei Töne sich gegenüber, die zueinander dissonant, aber zugleich mit einem dritten Ton nahe verwandt sind, so vermindert jeder der beiden Töne den selbständigen Anspruch des anderen zugunsten des dritten, d. h. es steigert sich der Hinweis auf den

dritten und die Geneigtheit der Töne diesem dritten als herrschendem Tone sich unterzuordnen.

Dagegen beginnt jener Kampf, indem zu *G* die auf *G* als Basis sich aufbauenden *H* und *D* hinzutreten. Es entfernt sich jetzt die Melodie von der Tonika *C* und stellt sich auf die Tonika *G*. Zugleich bleibt sie doch durch *G* an *C* gebunden, und zwar um so mehr, je mehr *G* in seinem rhythmischen System dominiert, oder die *H* und *D* sich ihm unterordnen. Die Entfernung von *C* ist also nicht eine Loslösung. Die Melodie schwebt zunächst nur zwischen *C* und *G*, obzwar mit größerem oder geringerem Übergewicht des *G*.

Andererseits weist die Bewegung, wenn *H* und *D* als Leittöne des *C* auftreten, wiederum unmittelbar auf *C* hin und kann in *C* übergehen. Dann wird die Entfernung von *C* in ihrem eigenen Verlaufe zur Rückkehr zu *C*, und ebendamit zur volleren Anerkennung des *C* als Tonika.

Anders aber, wenn nun *F* in die Melodie eintritt. *F* ist, wie gesagt, für *C* Basis. Und die auf *C* unmittelbar sich aufbauenden Töne *E* und *G* sind für *F* Leittöne. Und tritt zu *F* das *A*, so weist auch *A* auf *F* als seine Basis hin. Damit ist zunächst gesagt, wie die Melodie durch sich selbst, in ihrem natürlichen Verlauf, zu *F* hingeleitet werden und zugleich, wie *F* zu seinem Anspruch auf die Stellung als Tonika gelangen kann.

Aber wir verstehen ebensowohl, wie dieser Anspruch, und zwar zugunsten des *C*, überwunden werden kann. Da alle die soeben bezeichneten Töne zu *C* hinführen und seinen Anspruch, Tonika zu sein, unterstützen, da andererseits keiner der auf *F* als Basis sich aufbauenden Töne Leitton für *C* oder auch nur für *G* ist, also keiner dieser Töne direkt oder indirekt von *F* zum Grundton *C* hinführen kann, so kann diese Überwindung nur auf einem Wege geschehen. Dieser Weg ist bezeichnet durch die Töne *H* und *D*.

Die Melodie sei von *C* irgendwie, etwa auf dem einfachsten Wege, d. h. unmittelbar von *C* aus, oder durch *G* oder *E* oder durch diese beiden Töne hindurch zu *F* gelangt, — in jedem Falle erscheint *F* zunächst als Tonika. Oder die Melodie schwebt zwischen der Tonika *F* und der Tonika *C*. Die Folge *c—e—g* etwa kann befriedigend abschließen in *c*; aber sie schließt ebensowohl befriedigend ab in *f*. In jenem befriedigenden Abschluß

zeigt sich die Kraft der auf *C* unmittelbar aufgebauten Töne, in diesen die Kraft der Leittöne. Und fügen wir das *F* tatsächlich hinzu, bilden also die Folge *c—e—g—f*, und lassen darauf wieder einen oder mehrere der Töne *C*, *G*, *E* folgen, so ist gar die Möglichkeit, unmittelbar zu *C* überzugehen und in *C* abzuschließen, aufgehoben. *C* ist also jetzt nicht mehr Tonika. Dagegen ist *F* Tonika geblieben. Es ist jetzt ausschließliche Tonika: Die Reihe *c—e—g—f—e* etwa oder *c—e—g—f—g* kann nur in einem nachfolgenden *f* unmittelbar zum befriedigenden Abschluß kommen.

Nun folge aber auf *F* ein *H* oder *D*, oder es folgen beide Töne. Ein vorangegangenes *C*, an das diese Töne als Leittöne gebunden sind, oder ein vorangegangenes *G*, auf das sie sich unmittelbar aufbauen, kann in natürlicher Weise zu ihnen hinleiten. Damit ist die Situation völlig verändert. Jetzt ist nicht mehr *F*, sondern nur noch *C* Tonika. Die Reihe *c—e—g—f—d* etwa, oder *c—e—g—f*—H_0 kann nicht unmittelbar befriedigend abschließen in *f*. Sie kann auch nicht befriedigend abschließen in *d* oder in H_0 oder in einem sonstigen von *C* verschiedenen Tone, sondern einzig in *C*, und genauer in dem *C*, dessen Leittöne die H_0 und *d* sind, in unserem Falle also in *c*.

Dies nun geschieht nach der Regel, die uns schon oben begegnete. Ich wiederhole dieselbe teilweise in etwas anderer Form: Treten sich zwei dissonante Töne gegenüber, die aber einem und demselben dritten Tone genügend eng verwandt sind, so drängt die Bewegung von ihnen nach diesem dritten Tone hin und die dissonanten Töne selbst verlieren mehr oder minder die Bedeutung und Wirkung für den Verlauf der Tonbewegung, die sie an sich betrachtet, d. h. als diese voneinander verschiedenen Töne, haben würden. — Das Letztere ist eine genauere Bestimmung dessen, was ich oben als Tendenz der Unterordnung bezeichnet habe. Die eigene Wirkung der dissonanten Töne ordnet sich unter ihrer gemeinsamen Wirkung. Die gemeinsame Wirkung ist aber eben der Hinweis auf den dritten Ton.

Damit ist angedeutet, was in unserem Falle das Entscheidende ist, nämlich die volle Dissonanz zwischen *F* einerseits und *H* und *D* andererseits, und der Umstand, daß diese Töne gemeinsam zu *C* in dem innigen Verhältnisse stehen, wie es in ihrer Bezeichnung als Leittöne des *C* ausgesprochen liegt.

Aus diesem Sachverhalt ergibt sich nun zunächst ein Doppeltes, nämlich einmal der entschiedene Hinweis auf *C*. Dieser Hinweis besagt noch nicht ohne weiteres, daß *C* Zielton der Bewegung ist. *C* ist zwar Zielton für die — als Leitton auftretenden — *H* und *D*, aber nicht für *F*. Indessen hier ist der Umstand wichtig, daß das *H* oder *D* auf *F* folgt, oder zwischen *F* und das abschließende *C* tritt. Durch dies dem *F* nachfolgende *H* oder *D* wird *F* in den Hintergrund gedrängt. Es ordnet sich dem *H* oder *D*, das dem *C* zeitlich unmittelbar vorangeht, hinsichtlich seiner Wirkung unter. D. h. als die zunächst auf *C* hinweisenden Töne erscheinen *H* oder *D*; das *F* dient nur, diesen Hinweis dringender zu machen. So geschieht es, daß der Fortgang von *F—D* oder *F—H* zu *C* im ganzen den Charakter hat, den der Fortgang des *H* oder *D* zu *C* in sich schließt, d. h. den Charakter des befriedigenden Abschlusses.

Daß es in der Tat so ist, zeigt leicht der Versuch. Man lasse das *H* oder *D* dem *F* vorangehen, bilde also etwa die Folge $c—e—g—H_0—f$, und gehe von da zu *C* über. Dies ist nichts weniger als ein befriedigender Abschluß. Soll ein solcher erreicht werden, so muß zwischen *f* und *c* wiederum ein H_0 oder *d* eintreten, oder es muß — dies leistet die gleichen Dienste — ein anderer Ton, für den *C* Zielton ist, also *g* bezw. G_0 oder *e* eingeschoben werden.

Das zweite, was aus diesem Gegeneinanderwirken von *F* und einem nachfolgenden *H* oder *D* sich ergibt, ist dies, daß nun keine Tendenz mehr besteht, von dem abschließenden *C* wiederum zu *F* fortzugehen. Oben war davon die Rede, daß die Folge *c—e—g* in *f*, ebensowohl aber auch in *c* befriedigend abschließen könne. Wir müssen jetzt hinzufügen: Angenommen, ich gehe zu *c*, so hindert doch der damit erreichte befriedigende Abschluß nicht, daß ich von *c* zu *f* weitergehe und hier von neuem befriedigend abschließe. *c—e—g—c* schließt befriedigend ab. Aber *c—e—g—c—f* nicht minder. Jener erste Abschluß ist also kein endgültiger. Ich muß nicht bei *c* bleiben. Dagegen ist der durch die Dissonanz zwischen *f* und einem nachfolgenden H_0 oder *d* bewirkte Abschluß in *c* — nicht bloß ein wirklicher befriedigender Abschluß, sondern er hat den Charakter des endgültigen Abschlusses.

Dies hat seinen Grund wiederum in jener Dissonanz. *F* ist

an sich natürlicher Zielton des *C*, d. h. die Bewegung *C—F* ist eine in *F* zur Ruhe kommende. Aber *F*, auf das *H* oder *D* folgt, ist eben nicht mehr das *F*, daß es an sich ist, sondern es ist ein *F*, das der Einwirkung des zu ihm dissonanten *H* oder *D* unterlegen ist. Dadurch ist in *F* eine Störung, ein Moment der Unruhe, der Entzweitheit hineingekommen, das auch, wenn das *F* verklungen ist, und von neuem auftritt, noch nachwirkt. Und in einem solchen *F* kann keine Bewegung zur Ruhe kommen. Wir können dies auch kurz so ausdrücken: Die Nachwirkung der Dissonanz, durch welche das Fortdrängen der Bewegung von *F* nach *C* bewirkt wurde, schließt ohne weiteres die Aufhebung der umgekehrten Tendenz, d. h. der Tendenz der Rückkehr von *C* zu *F* in sich. Wir können die allgemeine Regel aufstellen: Ein Ton, der an sich Zielton für einen anderen Ton wäre, kann dieser Eigenschaft durch einen zu ihm dissonanten Ton, der vorher erklungen ist und nachwirkt, beraubt werden.

Hieraus ist nun auch schon teilweise die besondere Bedeutung der Quart, und damit auch der unmittelbar zu ihr gehörigen Sext, für das Ganze der Melodie deutlich. Sie besteht einmal darin, daß die Quart, und mit ihr die Sext, nicht nur die Melodie vermannigfaltigt, sondern in sie den stärksten Gegensatz zur Tonika hineinbringt. Indem dieser Gegensatz auftritt und überwunden wird, kommt in die Melodie ein eigenartiges neues Leben. Dabei ist immer zugleich zu bedenken, daß das zeitweilige Auftreten des *F* als Tonika, und das Übergewicht dieser sekundären Tonika über die primäre Tonika *C*, ebenso wie das Auftreten der Tonika *G* und ihr Übergewicht über die Tonika *C*, ganz abgesehen von der Überwindung, doch insofern die Einheitlichkeit der Melodie wahrt, als *F*, ebenso wie *G*, nächster Verwandter der Tonika *C* ist.

Dazu kommt der zweite Punkt: Die Töne *H* und *D* sind, wie wir sahen, auch ohne die Quart, Vermittler des Fortganges zu *C* als Tonika. Aber dieser in sich natürliche Fortgang wird nun durch die hinzutretende Quart zwingender. Und zwar in doppeltem Sinne. Einmal in dem schon oben bezeichneten: Die Bewegung drängt vermöge der Dissonanz der Quart — und der Sext — einerseits, und *H* und *D* andererseits, intensiver nach *C* hin. Man lasse etwa erst die Folge $c—e—g—H_0$ oder $c—e—g—H_0—d$ mehrmals hintereinander erklingen, und gehe dann

über zur Folge $c—e—g—f—H_0$ bezw. $c—e—g—f—H_0—d$. Es ist dann kein Zweifel, daß die beiden letzteren Folgen energischer zum Fortgang zu *C* auffordern. Und gehorchen wir in beiden Fällen dieser Aufforderung, lassen also *c* tatsächlich folgen, so erscheint der Fortgang im zweiten Falle begründeter, innerlich notwendiger. Die Nötigung zum Fortgang hat sich durch das Eintreten des *F* fühlbar vervollständigt, ist sozusagen voller geworden.

Und wir verstehen auch, warum es so sich verhält. Wir sind eben jetzt von zwei deutlich entgegengesetzten Seiten her zu *C* hingedrängt. Wir fühlen darum in höherem Grade, als wenn *F* fehlt: Hier ist kein Ausweg mehr; die Bewegung muß zu *C* fortschreiten.

Oder man vergleiche die Folge $c—e—g—H_0$ mit der Folge $c—e—g—A_0—H_0$. Hier ist an die Stelle der Quart die Sext getreten. Aber die Wirkung ist eine gleichartige. Sie verstärkt sich, wenn Quart und Sext zusammenwirken, wie in $c—e—g—f—A_0—H_0$ oder $c—e—g—f—A_0—H_0—d$.

Auf diesen Punkt habe ich schon früher, an anderer Stelle, Gewicht gelegt. Meyer sagt mit Bezug darauf, ich stelle das psychologische Gesetz auf, der Grundton *C* werde in höherem Grade Zielpunkt der Bewegung, weil die Quart vorangehe, und fügt hinzu: „Dies wäre, als ob man von Napoleon sagen wollte, Elba wurde für ihn in höherem Grade Zielpunkt, weil er erst Kaiser war.“ Ich bemerke auch hier, daß ich eine solche törichte Behauptung nicht aufgestellt habe.

Aber die Bewegung von *H* und *D* nach *C* hin wird durch die Quart zwingender nicht nur in dem Sinne, daß wir weniger bei *H* und *D* bleiben können, sondern auch noch in dem besonderen Sinne, daß wir mit besonderer Ausschließlichkeit eben zu diesem Ton, also zu *C*, fortgedrängt werden.

Hier komme ich zurück zu unserem früheren Beispiel $G_0—H_0—d—f—G$. Wir sahen schon damals: Die Folge $G_0—H_0—d$ schließt befriedigend ab in *C*, aber auch in *G*. Tritt nun aber das *f* hinzu, so ist der befriedigende Abschluß in *G* ausgeschlossen. Es bleibt nur der Abschluß in *C* übrig.

Dies können wir jetzt auch so ausdrücken: Der Anspruch des *G*, Tonika zu sein, wird aufgehoben, und die Tonika *C* in ihr Recht eingesetzt. Ebenso also, wie nach obigem durch *H* und *D* das *F*, so wird durch *F* die Basis des *H* und *D*, das *G*,

zugunsten des C aus seiner vorübergehenden Tonikastellung verdrängt. Der Grund liegt wiederum in der Dissonanz. Ich sagte oben, das in die dissonante Beziehung zu H oder D geratene F sei nicht mehr das F, als das es sonst sich darstelle. Ebenso nun ist das H oder D, nachdem es in die dissonante Beziehung zu F geraten ist, nicht mehr das H oder D, oder wirkt nicht mehr als das H oder D, das es sonst ist. Beide üben nicht mehr die selbständige Wirkung, die sie als diese von F verschiedenen Töne üben würden, sondern diese Wirkung ist der gemeinsamen Wirkung auf C hin untergeordnet. Zu jener selbständigen Wirkung des H oder D gehört aber vor allem ihr Abzielen auf G. Dies wird also aufgehoben. Dadurch ist G seines Anspruches, Tonika zu sein, verlustig. Die der Wirkung der Quart gleichartige Wirkung der Sext ist ersichtlich etwa aus der Folge $G_0—H_0—d—A_0—G_0—c$; die verstärkte Wirkung des Zusammen von Quart und Sext aus der Folge $G_0—H_0—d—A_0—f—H_0—c$.

Endlich hat die Quart ihre eigenartigste Bedeutung darin, daß sie, wiederum auf Grund jener Dissonanz mit H oder D. oder beiden, in besonderem Maße einen endgültigen Abschluß herbeizuführen vermag. Ich wiederhole: H und D vermögen in durchaus natürlicher Weise von G zu C hinzuleiten und C den Charakter der Tonika zu geben. Aber nicht jede Hinführung zu C als Tonika ist abschließend. Es gibt — in der Melodie in C-dur — einleitende Hinführungen zu C als Tonika, und es gibt solche, bei denen C als Durchgangspunkt oder als vorübergehender Ruhepunkt erscheint. Die Verbindung des H oder D mit F aber schafft in besonderem Maße solche Hinführungen zu C als Tonika, die C als endgültigen Abschluß erscheinen lassen. Die Folge $g—H_0—c$ etwa führt zweifellos zu C als Tonika hin; aber vielleicht dient sie damit nur der Einführung der Tonika C. In der Tat ist diese Folge zur bestimmten Einführung der Tonika trefflich geeignet. Dagegen geht die Folge $g—f—H_0—c$ über die bloße Einführung hinaus. Sie ist spezifisch geeignet zum Abschluß des Ganzen. Noch mehr klingt etwa $g—f—A_0—H_0—c$ oder $g—a—f—e—d—c$ als endgültiger Abschluß. Man vergleiche mit der letzteren Folge die Folge $g—e—d—c$, die wiederum zur Einführung der Tonika und damit zur Einleitung der Melodie spezifisch geeignet erscheint.

Wiederum hat dieser Sachverhalt seinen Grund in der Dissonanz *F—H* oder *F—D*. Ich sagte, diese dissonanten Töne ordnen sich oder ihre Wirkung in besonderer Weise unter dem *C* oder der Wirkung auf *C*. Hier kommt es mir darauf an, daß sie sich dem *C* in besonderer Weise unterordnen. Dabei bedenken wir: Das zur Ruhe Kommen einer Folge von Tönen in der Tonika ist Unterordnung unter die Tonika. Es besagt, daß die Tonika der sicher herrschende Faktor geworden ist in einem rhythmischen System, daß das ganze System sich in der Tonika zusammenfaßt und zusammenschließt, daß die Töne, die sich unterordnen, nicht Geltung beanspruchen als diese so beschaffenen Töne, nicht für sich etwas sein wollen, sondern „dienen", zu dienenden Momenten werden in dem herrschenden Faktor, also in der Tonika oder dem in ihr repräsentierten Grundrhythmus, daß sie in der Tonika relativ aufgehen. Demgemäß ist jedes Moment, das irgendwelche Töne zu solcher Unterordnung unter einen dritten Ton nötigt, geeignet, das zur Ruhe Kommen der Bewegung in diesem dritten Tone zu steigern.

Ein solches Moment ist nun aber eben jene Dissonanz zwischen *F* einerseits und *H* und *D* andererseits. Die dissonanten Töne widerstreiten sich oder wirken gegeneinander; sie bestreiten sich das Recht des Daseins und wirken damit auf die gemeinsame Unterordnung unter die Tonika *C* hin. Nach oben Gesagtem geht mit dieser gemeinsamen Unterordnung zugleich eine Unterordnung des *F* oder seiner Wirkung auf *C* unter die *H* oder *D* und ihren Hinweis auf *C*, Hand in Hand. — Nebenbei bemerkt: Meyer meint, Tonempfindungen streiten nicht miteinander. Das ist eben ein Irrtum. Im übrigen läßt auch Meyer gelegentlich die Tonika „win the battle". Ich verstehe nicht, wie man eine Schlacht gewinnen kann ohne Streit.

Ich füge noch hinzu: Auch bei dem Aufbau der Terz und Quint auf der Tonika läßt der relative Widerstreit zwischen Terz und Quint nicht nur, wie bereits betont, den Hinweis auf die Tonika zwingender erscheinen, sondern er bewirkt auch, daß die Tonika in höherem Maße der feste und sichere Ruhepunkt innerhalb des aus Tonika, Terz und Quint gebildeten rhythmischen Systems ist. Das Gleiche nun geschieht in unserem Falle, nur, wegen der stärkeren Dissonanz, mit höherer Wirkung.

Mit dem oben über die Stellung der Quart und der Sext Gesagten bin ich in sehr bestimmten Gegensatz zu Meyer getreten. Meyer sind in der Melodie mit primärer Tonika Quart und Sext der Tonika unverständlich. Uns erschienen sie als verständlich und notwendig. Diesen Gegensatz zu Meyer muß ich nun zunächst noch weiter rechtfertigen. Zugleich aber wird sich dabei eine Art von Annäherung an Meyer ergeben.

Die Abweisung der Quart und Sext wird von Meyer in der eingangs angegebenen Weise theoretisch begründet. Diese theoretische Begründung ist, wie wir sahen, nicht stichhaltig. Meyer verkennt das Wesen der Melodie.

Aber auch die gegebenen oder möglichen einzelnen Melodien werden aus Meyers Theorie nicht verständlich. Wo Einheit und Natürlichkeit des Fortganges herrscht, würde Meyers Theorie mitunter die vollste Zusammenhangslosigkeit an die Stelle setzen. Was dies betrifft, so genüge ein Beispiel. Ich wiederhole: Immer, wenn *C* Tonika ist, soll, nach Meyer, *F* zu *C* im Verhältnis von 21 : 16, *A* zu *C* im Verhältnis 27 : 16 stehen. Eine Melodie in *C*-dur nun könnte vollkommen befriedigend abschließen in der Folge $c—f—A_0—H_0—c$. Diese Töne müssen sich nach Meyer verhalten wie 32 : 42 : 27 : 30 : 32. Hier ist der zweite Ton, auch für Meyer, nicht verwandt mit dem ersten, also auch nicht mit der Tonika; der dritte nicht verwandt mit dem zweiten und ebensowenig mit der Tonika; der vierte nicht verwandt mit dem dritten. Die einzige in der Tonfolge vorkommende Beziehung, die Töne musikalisch aneinander binden kann, ist die zwischen dem vierten und dem Schlußton. Im übrigen erscheinen in jener Tonfolge einfach Töne, die einander und der Tonika fremd sind, nebeneinander gestellt.

Und doch haben wir angesichts dieser Folge das Gefühl des natürlichsten Fortganges und des natürlichsten Aufbaues auf der Tonika. Die „alte Theorie“ nun sagt, warum es so sein muß. Für sie ist der zweite Ton dem ersten, der dritte dem zweiten und der Tonika aufs engste verwandt. Der vierte ist zum dritten dissonant, aber beide sind durch die Tonika aneinander gebunden.

Nun beruft sich aber Meyer auf die Erfahrung. Er hat eine Reihe Melodien untersucht und überall Töne gefunden, die die alte Theorie als Quarten und Sexten faßt, bei denen aber diejenige Intonation als die richtige, oder als die bessere, oder

ästhetisch wirkungsvollere erschien, die seiner Auffassung dieser Töne als Septime bezw. Sekunde der Quint entsprach. Ich wiederhole, daß hierbei *F* zur Tonika *C* wie 21:16, *A* zur Tonika *C* wie 27:16 sich verhält. Setzen wir statt 21:16 das Verhältnis 63:48, statt 27:16 das Verhältnis 81:48, so ergibt sich, daß MEYER bei seiner Intonation *F* etwas tiefer, nämlich um $^1/_{64}$ tiefer, und *A* etwas höher, nämlich um $^1/_{80}$ höher nahm als diejenigen tun, die die diatonische Leiter festhalten. Für diese verhält sich ja *F* zu *C* wie 4:3 = 64:48, und *A* zu *C* wie 5:3 = 80:48.

Ich gedenke nun nicht die Sorgfalt der Untersuchungen MEYERS oder sein musikalisches Gefühl in Zweifel zu ziehen. Aber ich bezweifle die Beweiskraft seiner Ergebnisse. MEYER selbst hat in Gemeinschaft mit STUMPF höchst sorgfältige und dankenswerte Untersuchungen darüber angestellt, welche Intonation der großen Terz, der Quint, der Oktave, andererseits der kleinen Terz eines gegebenen Tones als die richtige oder ästhetisch wirksamere erscheine, und das Ergebnis war, daß — nicht Unmusikalischen, sondern musikalisch Hochbegabten als richtige Intonationen diejenigen erschienen, bei denen die große Terz, die Quint, die Oktave in zunehmendem Grade zu hoch, d. h. höher als es die Verhältnisse 4:5, 2:3, 1:2 vorschrieben, die kleine Terz dagegen zu tief, d. h. tiefer als es das Verhältnis 5:6 vorschrieb, genommen wurden.

Dies nun hat MEYER nicht etwa veranlaßt, in der Tonleiter, aus welcher unsere Melodien gebildet sind, die Verhältnisse 4:5, 2:3, 1:2 und 5:6 zu streichen und andere, die jener richtigen Intonation entsprechen, an ihre Stelle zu setzen. Sondern er hat theoretisch die diesen Verhältnissen entsprechenden Intervalle festgehalten, nur mit dem Zusatz, daß die musikalische Intonation praktisch davon abweiche.

Hier müssen wir zunächst fragen: Wie kommt MEYER zu dieser Stellungnahme? Wie kann man theoretisch die Musik auf Verhältnisse aufbauen, die das musikalische Gefühl durch andere, sei es auch wenig davon abweichende ersetzt?

Auf diese Frage nun ist schon in jener Abhandlung von STUMPF und MEYER eine Antwort gegeben, die mir zutreffend scheint. Ich formuliere dieselbe aber hier in meiner Weise, zugleich an einem Punkte etwas genauer.

In kunstgewerblichen Erzeugnissen, etwa Majolikagefäßen, begegnen wir allerlei geometrischen Formen, wie Kreisen, geraden Linien. Die ästhetische Wirkung dieser Formen beruht darauf, daß sie diese geometrischen Formen sind. Und doch wäre auch wiederum die ästhetische Wirkung der Formen vermindert, ja es wäre das Beste an ihr zerstört, wenn die geometrischen Formen rein, in mathematischer Strenge gegeben wären. Die Formen wären „charakterlos". Das ästhetische Gefühl fordert leichte Abweichungen.

Dies hat nun seinen Grund darin, daß die Formen nicht als solche ihre ästhetische Wirkung üben, sondern vermöge des Lebens, das sie bekunden, oder das wir in sie hineinfühlen. Dies Leben ist zunächst gebunden an die geometrische Form, d. h. an die wirklichen Kreise und Geraden. Auch die tatsächlich gegebenen, also geometrisch ungenauen Kreise und Geraden rufen dies Leben für uns ins Dasein, sofern sie eben doch Kreise und Gerade sind, sofern sie also trotz der Abweichung von der reinen geometrischen Form diese Form oder das Gesetz derselben in sich schließen; sie haben ihre Bedeutung nicht als diese in sich selbst so oder so beschaffenen und von den Kreisen und Geraden der Geometrie verschiedenen Linien, sondern als Kreise und Gerade.

Dann aber fordert die Eigenart jenes Lebens ihr selbständiges Recht. Dies Leben ist in unserem Falle speziell Leben eines bestimmten, technisch in bestimmter Weise behandelten, also bestimmte Charakterzüge zur Schau tragenden Materials. Wir können demgemäß auch sagen: Material und Technik fordern ihr Recht. Bestimmter gesagt: Sie fordern ihre relative Freiheit. Diese nun bekundet sich — nicht in anderen Formen, wohl aber in einer relativen Durchbrechung jener Formen. Das will sagen: Auch die Wirkung der Abweichung von den geometrischen Formen beruht nicht darauf, daß durch die Abweichung andere Formen entstehen, sondern darauf, daß diese Formen Abweichungen sind, daß sie also zu einer „Norm" in Gegensatz treten. Die geometrischen Formen erscheinen, eben in diesen Abweichungen, als Norm. Auch in ihnen sind die geometrischen Formen nicht geleugnet, sondern vielmehr als die zugrunde liegenden Formen vorausgesetzt, oder als die Norm anerkannt. Indem die tatsächlich vor-

liegenden Formen als Abweichungen von der Norm erscheinen, statuieren sie diese Norm, oder was dasselbe sagt: Ich statuiere die Norm oder erkenne die reinen geometrischen Formen als Norm an, indem ich die Wirkung der tatsächlich gegebenen Formen als die Wirkung einer Abweichung von der Norm verspüre; geradeso wie derjenige, der sich über eine Handlung freut, weil sie ein Gesetz übertritt, damit das Dasein des Gesetzes anerkennt.

Daraus ergibt sich für die wissenschaftliche Betrachtung der tatsächlich vorliegenden Formen eine doppelte, klar zu scheidende Fragestellung. Die Frage lautet das eine Mal: Als was wirken die Formen, wenn zunächst abgesehen wird von den besonderen Forderungen, welche die Eigenart des in ihnen sich verkörpernden Lebens stellt? Welches sind die Formen, die dies Leben für uns ins Dasein rufen, abgesehen von der Rückwirkung, welche dies Leben übt, wenn es einmal ins Dasein gerufen ist? Statt dessen können wir auch kurz sagen: Welches sind die der gegebenen Form zugrunde liegenden oder welches sind ihre Normalformen? — Und dazu tritt dann die zweite Frage: Wie und warum wirkt die Eigenart des in den Formen verkörperten Lebens auf die Formen, die es ins Dasein gerufen haben, modifizierend zurück?

Analog nun, freilich auch wiederum anders, verhält es sich mit den musikalischen Formen. Auch sie sind nicht bloß diese Formen, sondern sie sind für uns Träger eines von ihnen selbst ganz und gar verschiedenen Lebens. Wir pflegen dies Leben wohl kurz als Stimmungen zu bezeichnen. Auch hier wirken die Formen zunächst als Formen von bestimmter Gesetzmäßigkeit. Sie werden vermöge dieser Gesetzmäßigkeit Träger dieses Lebens. Dann aber fordert dies Leben die volle Ausprägung seiner Eigenart. Und daraus ergeben sich die Abweichungen.

Der Fortgang etwa von einem Ton zu seiner Oktave ist für mich nicht bloß die Aufeinanderfolge eines Tones von n und eines anderen Tones von $2n$ Schwingungen, sondern in ihm liegt zugleich für mich eine eigentümliche Weise meiner Lebensbetätigung überhaupt, ein aus mir Herausgehen, bei dem ich doch mit mir nicht in Zwiespalt gerate, sondern mit mir vollkommen einstimmig bleibe. Dies Erlebnis ist gebunden an jenes Verhältnis 1 : 2, an die dadurch bedingte rhythmische Einstim-

migkeit, kurz an die Konsonanz. Auch wenn das Oktavenintervall nicht rein, sondern verstimmt ist, so übt es doch diese Wirkung — nicht als ein anderes Intervall, etwa als das Intervall 100 : 102, sondern als obzwar verstimmtes Oktavenintervall. Es übt die Wirkung nach dem Gesetz, daß verstimmte Intervalle innerhalb gewisser, in den einzelnen Fällen variabler Grenzen als reine wirken, also hinsichtlich ihrer Wirkung als reine betrachtet werden können und müssen; es übt sie, sofern in seiner Wirkung die Wirkung des reinen Intervalls, oder sofern in ihm, seiner Wirkung nach, das reine Intervall steckt, oder darin als Grundform enthalten liegt.

Nun ist aber jenes „aus mir Herausgehen", das im Oktavenschritt liegt, nicht bloß ein solches, in dem ich mit mir einstimmig bleibe, sondern es ist zugleich ein aus mir Herausgehen in einem spezifischen Sinne, insbesondere ein aus mir Herausgehen von ganz anderer Art oder ganz anderem Charakter als dasjenige, das auch im Fortgang zur kleinen Terz liegt, nämlich ein solches von eigentümlicher Freiheit, Entschlossenheit, Unbekümmertheit. Daraus gewinnt die Oktave ihren spezifischen und zugleich spezifisch erfreulichen Charakter.

Und nun liegt mir daran, diesen Charakter in der Oktave möglichst vollkommen und ausgeprägt zu erleben. Je mehr er in der Oktave schon von Hause aus gegeben ist, um so mehr erscheint er für mich dazu gehörig, um so mehr fordere ich ihn, wenn mir die Oktave als eine „richtige" Oktave erscheinen soll.

Und zur Erfüllung dieser Forderung ist nun die Erweiterung des Intervalls, die Vergrößerung des Tonschrittes, die Steigerung des Fortganges innerhalb des Tonkontinuums das Mittel. Indem ich die Erweiterung vollziehe, erfährt das Gefühl des freien aus mir Herausgehens einen Zuwachs; und es erleidet zugleich, soweit die verstimmte Konsonanz als reine zu wirken vermag, der Eindruck der Einstimmigkeit keine Einbuße.

Auch hier aber muß hinzugefügt werden: Nicht dies erweiterte Intervall, das an die Stelle des reinen tritt, sondern daß dies Intervall eine Erweiterung des reinen Intervalls ist, und ein Hinausgehen über die damit gegebene Norm, bedingt jenen Zuwachs. Oder, was dasselbe sagt: Nicht, daß das Intervall größer, sondern daß es zu groß genommen ist, erzeugt die

erhöhte ästhetische Wirkung. Daß es zu groß genommen wird, dies besagt aber eben, daß es größer genommen wird, als es normalerweise oder auf Grund der Schwingungsverhältnisse genommen werden dürfte.

Und man sieht auch, wiefern dies „zu groß" tatsächlich zutrifft. Gehe ich von einem Ton zu seiner höheren Oktave, so ist es mir zunächst natürlich, es besteht also für mich eine Art von Nötigung, zur reinen Oktave fortzugehen. Der tiefere Ton weist mich hin — nicht auf die verstimmte, sondern auf die reine Oktave. Er weist mich darauf hin vermöge des Schwingungsverhältnisses 1 : 2. Die Intonation der verstimmten Oktave, d. h. des höher liegenden Tones, geschieht demgemäß im Gegensatz zu diesem Hinweis. Aber eben dies Hinausgehen über das zunächst mir vorgeschriebene Ziel, im Widerstreit mit dem Antrieb dabei zu bleiben, die darin liegende Spannung, das „Forcieren" der Höhe, bedingt jenen Eindruck. Er bringt in jenes aus mir Herausgehen ein Moment der inneren Anspannung, der kraftvollen Aktivität. — Es gibt ja keine Aktivität ohne Gegensatz, ohne Spannung, ohne Überwindung einer Hemmung.

Daraus erst ist die fragliche Wirkung erklärlich. Ergäbe sie sich einfach aus dem Umstande, daß der Tonschritt ein weiterer ist und doch die Konsonanz bestehen bleibt, so müßte die Doppeloktave den gleichen Eindruck in sehr viel höherem Grade machen, auch wenn hier das Intervall statt zu groß, zu klein genommen würde. Es wäre ja noch immer sehr viel größer als der einfache Oktavenschritt. Es wäre nur nicht „zu groß". Es liegt also auch der ästhetischen Wirkung des vergrößerten Intervalls die Wirkung des reinen zugrunde oder hat diese zur Voraussetzung.

Durchaus Gleichartiges gilt mit Rücksicht auf die Neigung, die kleine Terz zu niedrig zu nehmen, oder eine kleine Terz, die niedriger intoniert ist, als es das Schwingungsverhältnis 5 : 6 vorschreibt, für eine richtige kleine Terz zu erklären. Der kleinen Terz eignet ein Charakter — nicht des freien, unbekümmerten, „flotten" aus sich Herausgehens, sondern des relativen in sich Bleibens, des innerlichen „Arbeitens", des Sinnens, Grübelns, Sehnens. Wiederum wünschen wir diesen Charakter ausgeprägt, nämlich nach seiner positiven Seite hin. Wir

wünschen das Sinnen, Grübeln, Sehnen, das Bleiben in der Innerlichkeit des Gemütes, das innerliche Arbeiten — oder mit welchem Namen sonst wir diesen Charakter der kleinen Terz zu bezeichnen versuchen mögen — nicht matt, leer, nichtssagend, sondern bedeutsam, kraft- und inhaltvoll. Und auch hier ist dies nicht möglich, ohne daß in diesen ästhetischen Inhalt der Terz ein Moment der Aktivität, also der Spannung, hineinkommt. Dazu ist aber offenbar wiederum das Hinausgehen über die „Norm", d. h. über die reine Konsonanz, und die daraus sich ergebende Spannung das Mittel. Nur diesmal nicht das Hinausgehen im Sinne der Erweiterung des Tonschrittes, des freieren Fortganges innerhalb des Tonkontinuums, sondern im Sinne des geflissentlichen Zurückhaltens, der gewaltsamen Einengung der Bewegung in sich selbst.

Verhält es sich nun aber so mit den „richtigen" Intonationen der Oktave, Quinte, großen Terz, kleinen Terz, so ist bei der wissenschaftlichen Betrachtung der richtigen oder der ästhetisch wirkungsvolleren Intonationen der Intervalle überhaupt, ebenso wie bei der wissenschaftlichen Betrachtung jener vorhin erwähnten Formen, die Aufgabe eine doppelte. Es handelt sich einmal um die Feststellung der „Norm", zum anderen um die Beantwortung der Frage nach den Bedingungen, Arten, Wirkungen des Hinausgehens über die Norm. Es ist dasselbe, wenn ich sage, es handelt sich das eine Mal darum, aus welcher in den Tönen und Tonverbindungen selbst liegenden Gesetzmäßigkeit uns das Zusammen der Töne und der Fortgang vom einen zum anderen und schließlich der Zusammenschluß vieler zu einer ästhetischen Einheit begreiflich werden kann, das andere Mal um die ganz anders geartete Gesetzmäßigkeit, die sich ergibt aus den spezifischen Forderungen des ästhetischen Inhaltes im engsten Sinne dieses Wortes. Wir kennen aber nur eine Gesetzmäßigkeit der ersteren Art, nämlich diejenige, die aus der rhythmischen Verwandtschaft und in sekundärer Weise aus der Nachbarschaft innerhalb des Tonkontinuums sich ergibt.

Meyer nun erinnert sich in seinen Beiträgen zur Theorie der Musik wohl jener Erweiterungen bezw. Verengerungen der Intervalle und der durch sie bedingten Erhöhung der ästhetischen Wirkung. Und er stellt die Frage, ob nicht vielleicht die höhere Wirkung, die in den von ihm untersuchten Melodien aus der In-

tonation des *F* als natürliche Septime der Quint, und der Intonation des *A* als Sekunde der Quint sich ergibt, gleichfalls aus einem solchen Hinausgehen über das normale Schwingungsverhältnis zu erklären sei. Aber er meint diese Frage verneinen zu müssen. Die Abweichung sei hier zu groß. Er statuiert darum seine neuen Intervalle.

Indessen Meyer übersieht hier einen wichtigen Umstand. Die Versuche, die die Neigung zur Vergrößerung des Terz-, Quinten-, Oktavenintervalls, und die Neigung zur Verkleinerung des Intervalls der kleinen Terz ergaben, operierten mit zwei Tönen. Einem Ton wurde ein anderer hinzugefügt. Aber darum handelt es sich ja bei den von Meyer untersuchten Melodien gar nicht. Sondern hier treten zu Tönen, die einer Melodie, also einem mehr oder minder reichen rhythmischen System angehören, andere Töne hinzu. Und diese Töne treten eben damit selbst ein in die Melodie. Hier sind demgemäß die einzelnen Intervalle nicht mehr diese isolierten Intervalle, sondern Teile einer Melodie, in ihrer Wirkung dem Einfluß der ganzen Melodie, und damit dem Einfluß alles dessen, was die Melodie ausdrückt, des in ihr pulsierenden reich bewegten Lebens, der in ihr verkörperten Stimmungen und des Fortganges von Stimmung zu Stimmung unterworfen. Es ist vorauszusehen, daß hier da und dort in ganz anderer und sehr viel intensiverer Weise eine Abweichung von der Norm ästhetisch gefordert sein wird.

Und nun ist die Frage erlaubt: Sollte nicht Meyer mit den „richtigen", d. h. ästhetisch besonders wirksamen Intonationen, die er gefunden hat, und in denen *F* zur natürlichen Septime der Quint erniedrigt, *A* zur Sekunde der Quint erhöht erschien, eben dafür den Beweis geliefert haben?

Ich zweifle nicht, daß es in einigen Fällen in der Tat sich so verhält.

In anderen Fällen scheint mir Meyer mit seiner Statuierung der Verhältnisse 16:21 und 16:27 Recht und doch auch wiederum Unrecht zu haben. Oder warum sollte nicht ein *F* beides zugleich sein, natürliche Septime der Quint und Quart?

Nennen wir der Kürze halber das *F*, das Septime der Quint ist, F_s, das *F*, das Quart von *C* ist, F_q. Und erinnern wir uns

nun noch einmal der Folge G_0—H_0—d—f—G_0—c. In dieser Folge scheint mir das f zunächst allerdings als F_s, also als natürliche Septime des G gefaßt werden zu müssen. Es scheint mir so, weil ich nicht verstehe, wie wir, mit dem Gefühl der vollen Natürlichkeit des Fortganges, von G_0—H_0—d— zu f gelangen sollten, wenn dies f zu den vorangehenden Tönen H_0 und d sich verhält wie 64:45 bezw. wie 32:27. Dagegen ist der Fortgang wohl verständlich, wenn die vier ersten Töne jener Reihe sich verhalten wie 4:5:6:7.

Damit ist nicht gesagt, daß das f in der bezeichneten Folge tatsächlich F_s sein müsse. Vielleicht ist es F_q. Dann wirkt es doch in diesem Zusammenhange zunächst als ein verstimmtes F_s. Vielleicht ist sogar die Intonation als F_q die richtigere, d. h. die ästhetisch befriedigendere. Auch in diesem Falle würde das F wirken, d. h. zunächst in natürlicher Weise in diesen Zusammenhang sich einfügen, sofern es annäherungsweise F_s ist und demgemäß innerhalb gewisser Grenzen als F_s zu wirken vermag.

Aber eben dieses F_s der Reihe G_0—H_0—d—f wirkt dann ebenso gewiß auf das nachfolgende C als F_q. Es „gleicht“ sich dem nachfolgenden C „an“. Solche Doppelwirkung scheint Meyer an einer Stelle als völlig unmöglich anzusehen. Er denkt dabei, wie es scheint, an eine gleichzeitige Wirkung. Aber darum handelt es sich ja hier nicht. Auf f folgt erst G_0 und dann erst c. Schon während G_0 eintritt, besteht f nur noch in der Erinnerung. Und solche „Angleichung“ in der Erinnerung ist uns eine sehr geläufige Sache. Zwei sehr ähnliche Farben, die ich gleichzeitig sehe, erscheinen mir vielleicht deutlich verschieden. Nun sehe ich sie aber nacheinander. Dann kann es geschehen, daß ich keine Verschiedenheit mehr erkenne. Es ist eben dadurch, daß bei der Wahrnehmung der zweiten Farbe die erste für mich nur noch als Erinnerungsbild besteht, der tatsächlich bestehende Unterschied der beiden Farben wirkungslos geworden. Die erste Farbe wirkt in meinem Vergleichungsurteil jetzt nicht mehr als die von der zweiten Farbe deutlich verschiedene, sondern sie wirkt wie eine ihr gleiche. Dies ist es, was ich auch so ausdrücke: Die erste Farbe hat sich der zweiten angeglichen. — Und ebenso nun kann bezw. muß das F dem nachfolgenden C sich angleichen.

Den Hergang dieser Angleichung müssen wir aber genauer bestimmen. Dabei müssen wir zugleich das ganze G_0—H_0—*d*—*f*—*c* noch von anderer Seite her betrachten. Oben wurde Gewicht darauf gelegt, daß die Quart *F* mit *H* und *D* dissoniere, und daß diese Dissonanz zur Fortbewegung nach dem ihnen gemeinsam verwandten *C* hindränge. Eine Dissonanz geringeren Grades zwischen *F* einerseits und *H* und *D* andererseits besteht nun aber auch, wenn *F* als F_q genommen wird. Sie besteht also insbesondere auch in unserem G_0—H_0—*d*—*f*—*c*. Die Verhältnisse 5:7 und 6:7 schließen zweifellos eine solche Dissonanz in sich. Der Hinzutritt des *f* zu den vorangehenden Tönen erscheint deutlich als der Hineintritt eines eigentümlich fremdartigen Elementes in die Tonfolge. Auch hier besteht demgemäß die Tendenz des Fortganges zu einem allen diesen Tönen gemeinsam verwandten Ton. Und auch hier ist dieser Ton der Ton *c*. Zunächst weist die Folge G_0—H_0—*d* in ihren sämtlichen Elementen auf *c* hin. Dann liegt der gleiche Hinweis noch einmal in dem zweiten G_0.

Eben dadurch nun vollzieht sich jene Angleichung. *c*, oder genauer der Rhythmus des *c*, wird durch die G_0, H_0, *d* in gewisser Weise vorausgenommen. Diesem vorausgenommenen *c* gleicht sich das *f* an. Es ist dasselbe, wenn ich sage: Es folgt dem Hindrängen auf *c*. Indem ihm *c* sozusagen als Ziel vorgehalten wird, wird die in ihm liegende Möglichkeit, als F_q zu wirken, in Anspruch genommen. Und eben dadurch wird sie zur Tatsache.

In allem dem liegt nichts, was der „alten Theorie" widerstritte. Diese Theorie kennt unter anderem die Ausweichung einer Melodie in *C*-dur nach *G*-dur. Gesetzt nun, es kommt in der Melodie, solange sie in *G*-dur sich bewegt, ein *A* vor, so muß die alte Theorie dies als Sekunde von *G* fassen, also genau so, wie Meyer das *A* in allen Melodien mit *C* als Tonika gefaßt wissen will. Offenbar ist es aber nur konsequent, wenn sie unter der gleichen Voraussetzung auch *F* als natürliche Septime des *G* faßt. Die Melodie in *C*-dur weicht aber nach *G*-dur aus, nicht erst wenn *Fis* auftritt, sondern auch schon in solchen Folgen, wie die eben erwähnte. Sie weicht überhaupt jederzeit nach *G*-dur aus, wenn, und in dem Maße, als *G* den Charakter der Tonika gewinnt. — Und nicht minder geläufig ist der alten Theorie jene Doppelwirkung und Angleichung eines Tones.

Auf Grund des Vorstehenden nun läßt sich, wie mir scheint, ein verständliches Bild der Melodie aus den Tönen der diatonischen Leiter gewinnen. Die Melodie oszilliert, nachdem ihre Tonika mehr oder minder bestimmt eingeführt ist, um die in dieser Tonika gegebene Gleichgewichtslage. Sie oszilliert insbesondere zwischen Quint und Quart. Sie mündet vermöge des Gegeneinanderwirkens dieser beiden sekundären Toniken und ihrer rhythmischen Systeme schließlich endgültig in jene Gleichgewichtslage ein. Die Quart hat dabei die vierfache oben bezeichnete Bedeutung. Jetzt muß noch hinzugefügt werden jene Doppelnatur des vierten Tones der Leiter, d. h. die Fähigkeit desselben, zuerst als natürliche Septime der Quint und dann als Quart zu wirken und so in flüssiger Form von der Quint zur Tonika hinzuführen.

Nur von der Melodie in Dur war die Rede und nur gelegentlich von ihren Ausweichungen. Diese letzteren bieten nichts prinzipiell Neues, sondern vermannigfaltigen und steigern nur, was auch in den einfacheren Melodien schon gegeben ist.

In der Melodie in Moll kommt zu den beiden Nebentoniken *G* und *F* die dritte Nebentonika *As* hinzu. Auch *Es* spielt in gewissem Grade — schon in der einfachen Folge *C—Es—G* die Rolle einer Nebentonika. Dagegen hat der Grundton *C* den einen der Töne, die sich in Dur unmittelbar auf ihm aufbauen, die Terz *E*, andererseits aber auch die Quart ihren Sekundanten *A* verloren. Damit hat in der Melodie in Moll die Geschlossenheit des Aufbaues auf einem einzigen Tonrhythmus eine Minderung erfahren. Ein Streben, man könnte sagen eine Sehnsucht nach solcher einfachen Geschlossenheit, bleibt ihr. Ich erinnere noch an das Mittel, dem Abschluß den Charakter größerer Sicherheit zu geben, die Einführung der Dur- statt der Mollterz. Im übrigen sind aber hier die allgemeinen Prinzipien für ein psychologisches Verständnis dieselben wie bei der einfachen Melodie in Dur.

Diese Prinzipien bleiben auch dieselben bei der harmonisierten Melodie und schließlich beim beliebig reichen Tonkunstwerk.

Das psychische Relativitätsgesetz und das WEBERsche Gesetz.

Es war oben in anderem Zusammenhange bereits die Rede von Gesamtqualitäten. Hier komme ich auf diesen Begriff in neuer Absicht zurück. Es ist der Psychologie unserer Tage zu einer geläufigen Anschauung geworden, daß ein Ganzes oder ein Komplex wohl zu unterscheiden sei von der Summe oder Addition seiner Elemente oder Teile. Das Beispiel, auf das öfter hingewiesen worden ist, ist das Beispiel der Melodie. Ich kann eine Melodie, die ich in tieferer Lage gehört habe, in eine höhere Lage übertragen, so daß nicht ein einziger Ton derselbe bleibt. Dies hindert nicht, daß wir die Melodie nach der Übertragung als dieselbe Melodie bezeichnen.

Darüber wird man sich nicht eben wundern. Man wird sagen, eine Anzahl von Tönen ist eine Anzahl von Tönen. Dagegen werden in der Melodie die Töne in einer bestimmten Ordnung zueinander hinzugefügt und von uns innerlich zu einem Ganzen verwoben. Und die Weise dieser Verwebung oder das System der mannigfach ineinander greifenden Beziehungen zwischen den einzelnen Tönen, kurz die Form der Melodie ist etwas Neues, das zur Menge der einzelnen Töne hinzukommt, und sie zur Melodie und zu der bestimmten Melodie macht. Und dies System von Beziehungen kann recht wohl dasselbe bleiben, auch wenn es ganz andere Töne zum Fundament hat.

Lassen wir nun dahingestellt, ob diese Verdeutlichung der Gesamtqualität einer Melodie genügt oder wie überhaupt man sich die Tatsache, daß ein Ganzes aus Elementen etwas anderes sei, als die Menge der Elemente, näher verdeutlichen mag. In jedem Falle besteht die Tatsache, und es ist wichtig, daß sie allgemein festgelegt werde.

In vielen Fällen, ja vielleicht allgemein, erscheint für das, was das Wort Gesamtqualität ausdrücken will, der soeben schon mit Bezug auf die Melodie gebrauchte Name „Form" geeigneter. Form ist immer Form eines Ganzen. Das absolut Einfache hat keine Form. Nur dürfen wir das Wort nicht, wie man geneigt sein kann, lediglich im Sinne der räumlichen und der zeitlichen Form nehmen. Eine solche Form in dem hier vorausgesetzten weiteren Sinne hat z. B. auch das Ganze eines Verses; es hat insbesondere eine bestimmte rhythmische Gesamtform oder eine Form der rhythmischen Gesamtbewegung.

Hier nun zweifelt niemand: Diese Form ist Form des Ganzen und nicht Form der Elemente, der einzelnen Silben, aus welchen der Vers besteht, oder gar der einzelnen Sprachlaute. Die Form etwa, die den Hexameter auszeichnet, ist weder die Form der ersten, noch die Form der zweiten Silbe desselben. Sie ist auch nicht etwa der Name für die Form der ersten Silbe + die Form der zweiten Silbe + die Form der dritten Silbe u. s. f., sondern sie ist eben die Form des Ganzen. Sie ist die Form, um deren willen wir das Ganze und nicht die einzelnen Teile als Hexameter bezeichnen.

Eine solche Form eines Ganzen ist auch schon die Konsonanz eines Zusammenklanges, etwa eines Zweiklanges. Weder der erste noch der zweite der Töne des Zweiklanges ist konsonant. Die Konsonanz ist auch nicht eine Qualität des ersten Tones + eine Qualität des zweiten Tones. Nur dem Ganzen, dem Zusammenklange als solchem, kommt das Prädikat der Konsonanz zu.

Wir unterscheiden nun aber an allen Gegenständen Qualität und Quantität, Beschaffenheit im Sinne der qualitativen Beschaffenheit und andererseits Größe. Und ist ein Ganzes qualitativ etwas anderes als die Teile, d. h. hat das Ganze Qualitäten, die nicht Qualitäten der Teile sind, auch nicht etwa als eine Addition der Qualitäten der Teile betrachtet werden können, so wird das Ganze auch quantitativ etwas anderes sein als die Summe seiner Teile.

So ist es denn auch zweifellos. Um gleich ein Beispiel anzuführen. Die Stärke eines Akkordes aus drei Tönen ist nicht die Stärke eines einzelnen der Töne, noch auch die Stärke des ersten Tones, vermehrt um die Stärke des zweiten und weiter

vermehrt um die Stärke des dritten Tones. Sie ist nicht das Aggregat aus diesen einzelnen Teilgrößen oder Größen der Teile.

Hierzu wird man nun vielleicht bemerken: Mag es mit der Stärke eines Akkordes sich so verhalten, wie angegeben wurde; in anderen Fällen verhält es sich ebenso gewiß anders. Die Länge einer Linie etwa ist allerdings die Länge eines ersten Teiles der Linie + die Länge eines zweiten Teiles und weiter + die Länge eines dritten Teiles der Linie usw.

Indessen hier besteht Gefahr eines Mißverständnisses. Nicht um verschiedene Fälle der Anwendung des Größenbegriffes handelt es sich bei jener Stärke des Akkordes einerseits und dieser Länge der Linie andererseits; während der Begriff der Größe in beiden Fällen derselbe bliebe. Sondern der Unterschied, der hier vorliegt, ist in Wahrheit ein Unterschied im Begriff oder im Sinne des Wortes Größe. Größe besagt im zweiten Falle etwas anderes, und zwar etwas grundsätzlich anderes als im ersten. Wir haben also zwei Bedeutungen des Wortes Größe zu unterscheiden.

Es erhellt aber aus der Vergleichung der beiden Fälle, welches diese Bedeutungen sind. Ersetzen wir der Einfachheit des Ausdruckes halber jene Linie durch eine Punktreihe. Bei dieser wird man auf die Frage, wie es um die Größe ihrer linearen Ausdehnung bestellt sei, antworten: Sie ist die Größe des Abstandes zwischen dem ersten und zweiten Punkte + die Größe des Abstandes zwischen dem zweiten und dritten Punkte usw. Und gesetzt, die Abstände zwischen den einzelnen Punkten sind einander gleich, so wird man dies auch kurz so ausdrücken: Die Größe der Reihe ist fünf- oder sechs- oder siebenmal die Größe des Abstandes zwischen irgend zwei unmittelbar aufeinander folgenden Punkten der Reihe. In gleicher Weise nun bezeichnen wir auch die Größe einer Linie als Größe von 5 m oder Zentimeter usw.

Diese Größe ist die g e m e s s e n e Größe. In solcher „Messung“ wird die Größe eines Ganzen e r s e t z t durch eine Menge von Teilen. Messen heißt zunächst teilen, und es heißt weiter feststellen, wie oftmal die Größe eines Teiles in einem Ganzen gedacht werden darf und muß.

Dieser Größe im Sinne der Anzahl von Teilgrößen steht nun aber die G e s a m t g r ö ß e gegenüber. Das Bewußtsein der-

selben ist nicht das Bewußtsein einer Anzahl von Teilgrößen, sondern das Bewußtsein von der Größe des Ganzen als Ganzen ohne irgendwelchen Gedanken an Teilung.

Dies können wir auch so ausdrücken: Das Bewußtsein dieser letzteren Größe ist das unmittelbare Größenbewußtsein, das wir gewinnen, indem wir das Ganze als Ganzes und nur als Ganzes betrachten, und uns dem Eindruck desselben überlassen. Oder: Es ist das Größenbewußtsein, das im Eindruck des Ganzen oder in dem Gesamteindruck gegeben ist und von uns erlebt wird. Diese im Eindruck vom Ganzen gegebene Größe aber ist nichts anderes als die Größe des Eindruckes, oder der Eindrucksfähigkeit des Ganzen. Oder, genauer gesagt, es ist der Grad, in welchem das Ganze als Ganzes mich in Anspruch nimmt, oder an meine Auffassungstätigkeit eine Zumutung stellt. Diese Größe des Gesamteindruckes also stellen wir jenen gemessenen Größen entgegen. Und wir müssen die beiden einander auf das Bestimmteste entgegenstellen.

Achten wir nun noch auf einen besonderen Fall jenes „Messens". Ich messe mit einem bestimmten Maßstab, dessen Länge 1 m betrage, eine Linie, die wenig länger ist als 1 m. Auch hier teile ich. Ich teile die Linie in das Stück, das dem Maßstab gleich ist und in den Rest. Damit nun verwandle ich nicht die Linie in eine Anzahl von Teilen, die dem Meterstab an Länge gleich sind. Dennoch messe ich auch hier in dem angegebenen Sinne, d. h. auch hier wird die Größe der Linie ersetzt durch eine Menge. Sie wird ersetzt durch das Stück, das gleich ist dem Meterstab, + ein kleineres Stück außerdem.

Das Ergebnis dieser Messung aber drücke ich wohl so aus: Die Größe der Linie beträgt „um" 1 cm mehr als die Größe des Meterstabes. Hier beachte man das „um". In diesem Worte kommt unmittelbar die Teilung zum Ausdruck. Die Linie ist „um" 1 cm größer als 1 m, dies besagt, sie ist gleich 1 m + 1 cm.

Dem bezeichneten Unterschied in der Bestimmung der Größe eines Ganzen entspricht nun auch ein Unterschied des Vergleichs zweier Größen. Jeder Größenvergleich kann zunächst ein Zerlegen in Teile sein. Ich vergleiche etwa die Einwohnerschaft, welche eine Stadt jetzt hat, mit der geringeren Einwohnerschaft, die sie vor zehn Jahren hatte, in der Weise, daß ich die gegen-

wärtige größere Einwohnerschaft teile in zwei Teile; nämlich in einen Teil, der gleich ist der früheren Einwohnerschaft, und den Rest. Die frühere Einwohnerschaft sei gleich 1000, die gegenwärtige gleich 1500. Dann spreche ich das Ergebnis dieses Vergleichs wiederum aus in dem Satze: Die gegenwärtige Einwohnerschaft ist „um" 500 größer als die ehemalige. Oder die Einwohnerschaft der Stadt ist in den zehn Jahren „um" 500 gewachsen.

Diesem Vergleich steht nun aber ein grundsätzlich anderer Vergleich entgegen; ein Vergleich, in dem etwas völlig anderes verglichen wird; dies ist der Vergleich, bei dem ich die gegenwärtige Einwohnerschaft nicht teile oder durch eine Menge von Teileinwohnerschaften ersetze, sondern die gegenwärtige und die ehemalige Einwohnerschaft im Ganzen nehme. Das Bewußtsein der Größe des Ganzen ist auch hier gleichbedeutend mit dem unmittelbaren Größeneindruck, den mir das Ganze als solches macht. Darnach lautet bei dieser Größenvergleichung die Frage: Wie verhält sich der Gesamteindruck, den jene, zu dem Gesamteindruck, den diese Einwohnerschaft auf mich macht? Oder wie verhalten sich beide zueinander hinsichtlich ihres Gesamteindruckes? Und darauf antworte ich natürlich nicht: Die gegenwärtige Einwohnerschaft ist „um" so oder soviel größer, als die frühere, denn dies hieße ja, daß ich die beiden Einwohnerschaften nicht im Ganzen betrachte, sondern die eine von ihnen teile. Sondern ich kann auf die Frage nur antworten: Ich habe von der Größe im einen und im anderen Falle einen verschiedenen Eindruck. Ich erlebe, indem ich von der einen zur anderen übergehe, eine gewisse Steigerung des Größeneindruckes. Dies Steigerungserlebnis ist das einzige, was in diesem Falle das Ergebnis des Vergleichs ausmachen kann. Ich bringe dasselbe zum Ausdruck, indem ich sage, die Verschiedenheit der Einwohnerschaften ist geringfügig, erheblich, kaum merklich, gewaltig usw. Mit allen diesen Worten bezeichne ich deutlich die unmittelbar erlebte Steigerung des von den verschiedenen Einwohnerschaften ausgehenden Größeneindruckes.

Dies Steigerungserlebnis könnten wir wiederum als einen unmittelbaren „Eindruck" bezeichnen. Nur ist dasselbe nicht mehr der Größeneindruck, den ich von einem Ganzen gewinne, sondern ein Eindruck von einem Größenwachstum. Vielleicht ist es aber

besser, wenn wir bei dem Namen Steigerungserlebnis, oder allgemeiner, Verschiedenheitserlebnis bleiben.

Daß dies Verschiedenheitserlebnis eine völlig andere Sache ist, als das Bewußtsein, die verglichenen Gegenstände seien hinsichtlich ihrer Größe „um" ein Stück verschieden, ergibt sich am deutlichsten, wenn wir noch einen Schritt weitergehen und nun Verschiedenheiten oder verschiedene Fälle der Steigerung miteinander vergleichen. Die Einwohnerzahl einer Stadt steige von 2000 auf 2500, die einer anderen von 4000 auf 5000; dann steigt jene Einwohnerzahl um 500, diese um 1000, d. h. diese Steigerung ist um 500 größer als jene. Frage ich aber, wie es mit dem Eindruck bestellt ist, den jene, und dem Eindruck, den diese Steigerung der Einwohnerzahl auf mich macht, wenn ich beide zugleich erlebe, oder welchen Eindruck ich von den beiden Arten des Wachstums gewinne, dann antworte ich: Dieser Eindruck ist der gleiche, jenes Wachstum „macht mir so viel aus" wie dies, „verschlägt" mir ebenso viel, „imponiert" mir im gleichen Grade.

Im Vorstehenden haben wir nun bereits vorgegriffen. Kehren wir jetzt noch einmal zurück zu dem totalen Gegensatz der beiden oben unterschiedenen Größenbegriffe. Die Größe eines Ganzen als Ganzes ist nicht die Größe eines Teiles + die Größe eines Teiles usw., sondern sie ist etwas davon durchaus Verschiedenes. Die Frage nach der Größe eines Ganzen kann aber diesen doppelten Sinn haben, einmal: Wieviel Teile von bestimmter Größe, oder welche Anzahl von bestimmten Teilgrößen? Und sie kann zum anderen fragen nach der Größe des ungeteilten, nur im Ganzen betrachteten Ganzen. Diese letztere „Größe" setzten wir gleich der Eindrucksfähigkeit des Ganzen.

Bezeichnen wir aber jetzt diese Eindrucksfähigkeit oder die Größe, die mit ihr gleichbedeutend ist, der klaren Scheidung der Begriffe wegen, als Quantität; und insbesondere die Eindrucksfähigkeit, die ein Ganzes als Ganzes besitzt, als Gesamtquantität. Dann haben wir in dieser Gesamtquantität einen Begriff gewonnen, der dem Begriff der Gesamtqualität durchaus entspricht. Wir dürfen sagen: Wie jedes Ganze seine Gesamtqualität, so hat es auch seine Gesamtquantität; und diese steht der gemessenen Größe, d. h. derjenigen, die gleichbedeutend ist mit der Größe eines Teiles + der Größe eines anderen Teiles usw.,

:r, wie die Gesamtqualität der Qualität
ität eines anderen Teiles usw. gegenüber-
hl diese völlige Übereinstimmung.

· die Frage. Wonach bestimmt sich jene
ıch bestimmt sich die Eindrucksfähigkeit
it eines Ganzen? Darauf lautet die Ant-
ı nach der Menge der Teile, die unter-
:n, oder kurz nach dem Umfang des
nt sich andererseits nach dem Grade, in
Ganzes ist, oder nach dem Grade der
: Teile zum Ganzen verbunden sind, mit
Grade der Einheitlichkeit.

vir an einem Beispiel. Ich habe ein kost-
ımter Art. Dies Objekt macht mir einen
ıponiert mir in bestimmtem Grade, oder
mmte Quantität. Nun gelange ich in
ı, weiterhin eines dritten völlig gleichen
t die gesamte Eindrucksfähigkeit dieser
: Sammlung aus drei Objekten, oder es
Ganzen, nicht gleich der Eindrucksfähig-
ɔjekt, + derjenigen, welche das zweite Ob-
jedes dieser Objekte ohne die anderen
existierte unu au. – wirkte. Sondern die Eindrucksfähigkeit des Ganzen ist geringer. Die Quantität des Ganzen ist kleiner als die Summe der Quantitäten der für sich betrachteten Teile.

Niemand zweifelt aber, worin dies seinen Grund hat, nämlich in der Gleichheit der Objekte, oder der durch diese gegebenen Einheitlichkeit des Ganzen, in unserem Falle der Sammlung. Die Einheitlichkeit vermindert die Quantität des Ganzen im Vergleich mit der Summe der Quantitäten, welche die Teile für sich besitzen. Nehmen wir an, die Objekte oder die Stücke der Sammlung seien einander nicht gleich, sondern voneinander charakteristisch verschieden, dann würde diese Minderung nicht oder in geringerem Grade stattfinden.

Dies hindert nun doch nicht, daß die Menge der Objekte oder der Teile der Sammlung die Eindrucksfähigkeit des Ganzen vermehrt. Die Größe oder der Umfang der Sammlung ist für

den Besitzer nicht gleichgültig. Aber dem dadurch bedingten Wachstum der Quantität wirkt eben die Gleichartigkeit der Teile, also die Einheitlichkeit des Ganzen entgegen.

Hier war von einem Ganzen von bestimmter Art die Rede, nämlich von einem Ganzen aus völlig gleichen Teilen oder einem qualitativ durchaus homogenen Ganzen. Ich bemerke gleich, bei solchen Ganzen wollen wir auch weiterhin bleiben.

Die Quantität eines Ganzen nimmt nach dem bisher Gesagten zu mit der Menge der Teile und nimmt andererseits ab mit der Gleichheit derselben. Diese Gleichheit aber bezeichneten wir bereits als einen Fall der Einheitlichkeit eines Ganzen. Die Gleichheit der Teile ist in der Tat ein Moment, das die Elemente eines Ganzen aneinander bindet, also das Ganze vereinheitlicht. Die Vereinheitlichung, die hier in Rede steht, ist eine, und zwar im engsten Sinne des Wortes, qualitative; die Gleichheit der Objekte der Sammlung schließt diese zu einer qualitativen Einheit zusammen. Es vermag aber die Gleichheit der Objekte der Sammlung eben darum die Quantität oder Eindrucksfähigkeit der Sammlung zu vermindern, weil sie eine Art der Einheitlichkeit ist. Wir dürfen demgemäß an die Stelle des soeben ausgesprochenen Satzes den allgemeineren setzen: Die Quantität eines Ganzen nimmt zu mit der Menge der Teile und vermindert sich mit der Einheitlichkeit des Ganzen.

Wir können aber auch in jenem Falle schon, wenigstens im allgemeinen, sagen, nach welcher Regel jenes Wachstum der Quantität sich vollzieht, wenn die Menge der Teile zunimmt, also das Ganze zu einem Ganzen aus mehr Teilen wird, im übrigen aber das Ganze das gleiche bleibt. Gesetzt, ich habe erst ein einziges jener Objekte und dazu tritt ein zweites, drittes, viertes usw. gleiches Objekt hinzu, dann wächst mit dem Hinzutritt jedes neuen Teiles die Quantität des Ganzen; aber sie wächst immer langsamer oder wächst bei jedem neuen Schritt des Wachstums in immer geringerem Grade.

Diese Tatsache nun wird verständlich aus einer allgemeineren Erwägung. Zugleich setzt uns diese in den Stand, die Abhängigkeitsbeziehung zwischen zunehmender Menge der Teile und Zunahme der Quantität des Ganzen unter der Voraussetzung der vollen qualitativen Einheitlichkeit genauer zu bestimmen.

Setzen wir den Fall, es bestände in einem Ganzen absolute

Einheitlichkeit; dabei bitte ich unter der Einheitlichkeit die Einheitlichkeit in jedem Sinne zu nehmen. Solche Einheitlichkeit wäre erstens qualitative Identität der Teile. Sie schlösse weiterhin, als absolute Einheitlichkeit, auch jedes Außereinander von Teilen aus. Dann gäbe es im Ganzen überhaupt keine Teile, d. h. alle Teile fielen in einen einzigen zusammen. Das Ganze wäre in einen einzigen Teil verwandelt, hätte also auch die Quantität eines einzigen Teiles. Höben wir etwa in einer Melodie alle Verschiedenheiten auf, alle qualitativen Verschiedenheiten der Töne, nicht minder alle zeitlichen Verschiedenheiten; dann verwandelte sich die Melodie in einen einzigen Ton.

Natürlich kann nun die Einheitlichkeit eines Ganzen aus Teilen in Wahrheit niemals diese absolute Einheitlichkeit sein. Aber es kann ein solches Ganze sich der absoluten Einheitlichkeit in höherem oder geringerem Maße nähern. In dem Maße nun, als dies der Fall ist, hat auch in einem solchen relativ einheitlichen Ganzen das Ganze die gleiche Quantität oder Eindrucksfähigkeit, wie sie ein einziger der Teile für sich betrachtet hat oder haben würde.

Etwas anders gesagt: Die Teile eines Ganzen sind, soweit sie bloße Teile sind, d. h. ein Ganzes oder eine Einheit bilden, hinsichtlich des Grades ihrer Eindrucksfähigkeit nicht mehr eine Summe oder eine Mehrheit, sondern eine Einheit, oder: sie sind insoweit quantitativ oder hinsichtlich ihrer Eindrucksfähigkeit Eines und Dasselbe. So sind insbesondere etwa in dem Ganzen aus völlig gleichen Teilen, in dem Maße, als die Teile eine Einheit bilden und von mir als Einheit aufgefaßt werden, diese Teile quantitativ nicht mehr eine Mehrheit von Teilen, sondern ein einziger Teil.

Oder: Die Quantität eines solchen Ganzen ist nicht die Summe der Quantitäten, welche die Teile für sich betrachtet haben, sondern sie ist gleich der Quantität, die ein einzelner Teil für sich besäße. Das Ganze hat die Quantität des einzelnen Teiles, d. h. es hat die Quantität, die dem einzelnen Teile als selbständigem Objekte zukäme, nicht mehrmals, sondern nur einmal.

Oder noch anders gesagt: Im Ganzen „steht" nach Maßgabe der Einheitlichkeit des Ganzen jeder Teil quantitativ oder hinsichtlich des Grades seiner Eindrucksfähigkeit „für" jeden anderen,

also für alle. Er steht für alle in dem Sinne, daß im Ganzen neben der Eindrucksfähigkeit, die ein einzelner der Teile, für sich betrachtet oder als isoliertes Objekt, haben würde, die Eindrucksfähigkeit der anderen Teile nicht mehr existiert, daß, wie wir auch sagen können, im Eindruck des einen Teiles der Eindruck der anderen aufgesaugt oder absorbiert ist.

Diesen ganzen Sachverhalt nun bezeichne ich kurz mit dem Namen der relativen quantitativen Identität der Elemente eines Ganzen: Elemente eines Ganzen sind, soweit sie ein Ganzes bilden und als Ganzes aufgefaßt werden, quantitativ identisch; sie sind es nach Maßgabe ihrer Einheitlichkeit.

In diesem Satze ist ein allgemeines psychologisches Grundgesetz ausgesprochen. Jedermann leuchtet das oben Gesagte ein: Was in keiner Weise und in keinem Sinne mehr verschieden, dessen Einheitlichkeit also eine absolute ist, ist für uns notwendig identisch. Zwei völlig gleiche Farben etwa, die gleichzeitig und an der gleichen Stelle des Sehfeldes von mir gesehen würden, wären eine einzige Farbe. Sie fielen in eine einzige zusammen. Wie gesagt: Dies ist jedermann einleuchtend. Diesen Fall aber müssen wir nun betrachten als Grenzfall eines allgemeineren Gesetzes: Alles ist in uns, d. h. seiner psychischen Wirkung oder seiner Eindrucksfähigkeit nach, identisch oder fällt in Eines zusammen, in dem Maße, als es einheitlich ist. Es gibt nicht bloß eine absolute Identität des absolut Einheitlichen, d. h. des in keiner Weise Verschiedenen, sondern es gibt auch ebensowohl eine relative Identität des relativ Einheitlichen. Relative Einheitlichkeit der Elemente eines Ganzen ist der psychischen Wirkung nach relative Identität derselben und damit zugleich relative Identität des Ganzen mit seinen Elementen. Dabei ist immer die Betrachtung im Ganzen vorausgesetzt.

Überleitung zum Relativitätsgesetz.

Diesem Gesetze zufolge ist die Quantität jedes Ganzen einzig bestimmt durch den Grad der Einheitlichkeit des Ganzen. Im folgenden nun wollen wir die Abhängigkeit dieser Einheitlichkeit, und damit der Quantität des Ganzen, von der Menge der Teile zu bestimmen suchen. Wir wollen die Frage stellen: Wie ist es um die Quantität eines Ganzen bestellt, soweit jene Einheitlich-

keit dieselbe bestimmt? Und wie wirkt die Menge der Teile modifizierend darauf ein?

Unsere Aufgabe grenzt sich aber noch enger ein. Wir zielen nicht etwa auf die Feststellung der absoluten Quantität eines Ganzen, sondern wir fragen nur nach der Verschiedenheit der Quantität von Ganzen. Andererseits vereinfacht sich unsere Aufgabe dadurch, daß wir hinsichtlich der verglichenen Ganzen die schon oben angedeutete Voraussetzung machen. D. h. wir nehmen an, daß die Ganzen in sich durchaus homogen, daß also ihre Teile für sich betrachtet einander gleich und zugleich die Weisen ihrer Verbindung zum Ganzen überall dieselben seien. Und wir nehmen an, daß nicht nur jedes der Ganzen für sich homogen, sondern daß auch die Ganzen untereinander völlig gleichartig seien und nur durch die Menge der Teile sich unterscheiden. Statt dessen können wir auch sagen, wir nehmen an, daß ein und dasselbe Ganze wachse, d. h. die Menge seiner Teile sich vermehre, im übrigen aber das Ganze dasselbe in sich absolut homogene Ganze bleibe. Und nun fragen wir: Wie ist es mit dem Wachstum der Quantität eines solchen Ganzen bestellt?

Ein Beispiel dessen, was gemeint ist, wurde schon oben angegeben. Es wächst etwa die Einwohnerschaft einer Stadt von 1000 auf 2000. Dabei ist unter der „Einwohnerschaft", abgesehen von der Menge der Individuen, genau Dasselbe verstanden. Einwohnerschaften pflegen zwar in sich nichts Homogenes zu sein; d. h. die Individuen gleichen sich und unterscheiden sich voneinander bald in dieser, bald in jener Hinsicht, und bald mehr, bald minder. Aber diese Individuen kommen hier nur in Betracht als Einwohner, und das Einwohnersein ist bei ihnen allen das gleiche. Nicht minder ist bei den beiden Einwohnerschaften auch die Weise der Verbindung der Individuen oder der Beziehung derselben zueinander die gleiche. Die Individuen werden zwar tatsächlich zueinander in sehr verschiedenen Beziehungen stehen. Aber auch diese Verschiedenheit fällt hier weg. Die Beziehung, die hier in Betracht kommt, ist lediglich die Beziehung des Nebeneinanderexistierens, wie sie in der Zugehörigkeit der Individuen zur Einwohnerschaft einer und derselben Stadt eingeschlossen liegt. Und auch dieses Nebeneinanderexistieren schließt keine Verschiedenheit in sich.

Mit Bezug auf diese Einwohnerschaft nun würde unsere Frage

lauten: Wie ist es mit der Quantität oder Eindrucksfähigkeit dieser Einwohnerschaft bestellt, wenn die Menge der Individuen, die sie konstituieren, sich verändert, insbesondere sich vermehrt, im übrigen aber die Einwohnerschaft dieselbe bleibt, also insbesondere die Einheitlichkeit des Ganzen, die das Wort Einwohnerschaft ausdrückt, unverändert bestehen bleibt.

Gehen wir nun aus vom Begriff der Einheitlichkeit. Dabei halten wir fest, daß Einheitlichkeit überhaupt in diesem Zusammenhange *jeder* Verschiedenheit entgegensteht.

Auch dafür noch ein Beispiel: Eine gleich gefärbte Fläche von bestimmter Größe etwa ist absolut einheitlich hinsichtlich der *Farbe*; es ist in ihr keine Verschiedenheit hinsichtlich dieser Qualität. Sie besitzt ebenso überall, d. h. in allen ihren Teilen einen gleichen Grad der Einheitlichkeit hinsichtlich des *räumlichen Außereinander*. Die Punkte sind überall unmittelbar aneinander. Es findet nicht etwa irgendwo in der Fläche der Unterschied statt, der obwaltet zwischen den Punkten einer stetigen Linie und den Punkten einer Punktreihe.

Andererseits schließt doch eben dieses räumliche Außereinander eine *Verschiedenheit in sich*. Die Punkte und Teile der Fläche haben einen immer anderen und anderen Ort. Es findet sich also in der Fläche überall *örtliche* oder *räumliche Verschiedenheit*.

Oder setzen wir an die Stelle der Fläche irgendwelchen sich gleich bleibenden, aber eine bestimmte Zeitstrecke füllenden Ton. Dann ist in diesem Tone als Ganzem zeitliche Verschiedenheit. Jeder Teil des Tones gehört einem anderen Zeitpunkte an.

Solche räumliche oder zeitliche Verschiedenheit nun ist nicht „qualitative“ Verschiedenheit im *engeren* Sinne. Aber dies hindert nicht, daß sie Verschiedenheit, also relative Aufhebung der Einheitlichkeit ist. Daß ein Teil der Fläche da ist, ein anderer dort, ist gewiß nicht eine Verschiedenheit, die den *Teilen* zukäme, wenn wir jeden *für sich* betrachten, d. h. die Teile sind in sich selbst keine anderen darum, weil sie an verschiedenen Orten sich befinden. Aber innerhalb der Fläche ist diese Verschiedenheit der Lage der Teile allerdings eine Verschiedenheit.

Und wir dürfen jede solche Verschiedenheit, nicht nur die qualitative im engeren Sinne, z. B. die Verschiedenheit der Farbe oder der Höhe zweier Töne, sondern auch die räumliche und

zeitliche Verschiedenheit eine qualitative Verschiedenheit nennen. Auch durch das räumliche Außereinander oder die räumliche Verschiedenheit der Teile ist die Fläche in ihrer Beschaffenheit oder ist sie qualitativ bestimmt. Ebenso bestimmt die zeitliche Verschiedenheit der Teile, in welche wir einen Ton von bestimmter Dauer zerlegen können, die Beschaffenheit dieses Tones. In der Tat nun wollen wir im folgenden alle solche Verschiedenheiten ausdrücklich als qualitative Verschiedenheiten bezeichnen.

Von dieser qualitativen Verschiedenheit aber unterscheiden wir nun die Menge der Teile. Diese Unterscheidung ist eine rein begriffliche. Sie hat aber als solche ihr volles Recht. Menge oder Anzahl hat an sich nichts zu tun mit Verschiedenheit irgendwelcher Art. Ob zwei Flächen hinsichtlich ihrer Farbe sich gleichen oder möglichst weit voneinander abweichen, dies ändert nichts an ihrer Zweiheit. Sie sind darum nicht mehr und nicht minder zwei. Und ebenso wird die Zweiheit zweier Punkte nicht berührt dadurch, daß die Punkte räumlich weiter oder weniger weit auseinander liegen.

Ebenso hat es mit der Zweiheit oder Dreiheit zweier oder dreier Töne nichts zu tun, ob ihr zeitliches Außereinander dies oder jenes ist.

Andererseits aber schließt die Menge doch immer eine qualitative Verschiedenheit in sich. Damit komme ich auf das schon oben Gesagte. Was in keiner Weise qualitativ verschieden ist, weder qualitativ im engeren Sinne, d. h. etwa hinsichtlich seiner Farbe, noch räumlich, noch zeitlich, noch sonst irgendwie, das ist identisch, d. h. es ist ein Einziges. Dabei ist es völlig gleichgültig, ob ich zwei oder drei oder vier oder tausend Dinge denke. Immer fallen dieselben, wenn ich jede qualitative Verschiedenheit wegdenke, für mich in ein einziges Ding zusammen. Vielleicht ist es nicht so für ein Bewußtsein, das ganz anders geartet ist, als das unserige. Aber für uns ist es zweifellos so. Für uns besteht nun einmal das „Principium identitatis indiscernibilium“.

Denken wir uns etwa einen Menschen einem anderen absolut gleich; beide demselben Zeitpunkte und räumlichen Orte angehörig und weder körperlich noch seelisch, oder geistig irgendwie verschieden. Dann sind die beiden Menschen für uns ein

einziger Mensch. Gewiß können wir den Begriff zweier in jeder Hinsicht gleicher Menschen oder den Begriff zweier Menschen, denen in keiner Hinsicht verschiedene Bestimmungen zukommen, bilden. Aber wir denken dann in Wahrheit nur denselben Menschen zweimal. Objektiv können die Menschen für uns nicht zwei sein; fehlt jede Möglichkeit, sie zu unterscheiden, dann können sie für mein Bewußtsein nicht nebeneinander stehen, also auch nicht zwei sein.

Obgleich es nun so sich verhält, so hindert uns doch nichts, bei jener begrifflichen Unterscheidung der qualitativen Einheitlichkeit bezw. Verschiedenheit einerseits und der Menge andererseits weiterhin zu bleiben. Ja, wir müssen dabei bleiben. Trotz des soeben Gesagten bleiben eben doch Menge und qualitative Verschiedenheit etwas begrifflich Verschiedenes, ja Disparates. Indem wir aber diese begriffliche Unterscheidung festhalten, sind wir uns zugleich bewußt, daß jede Menge zugleich eine qualitative Verschiedenheit und jede größere Menge demgemäß ein Mehr von qualitativer Verschiedenheit in sich schließt.

Und nun verbinden wir beides. Dann ergibt sich: Indem die Menge zur qualitativen Einheitlichkeit hinzutritt, mindert sie diese, und zwar um so mehr, je größer sie selbst ist, oder fügt zur vorhandenen qualitativen Einheitlichkeit einen ihrer eigenen Größe entsprechenden Grad von qualitativer Verschiedenheit hinzu.

Was dies heißen will, ergibt wiederum leicht ein einfaches Beispiel. Vergrößert sich eine gleich gefärbte Fläche, die wir in Gedanken in drei Teile von bestimmter Größe zerlegen können, um einen ebenso großen Teil, dann wird durch die Vergrößerung zwar nicht die Farbe der Fläche, noch auch das stetige Aneinander ihrer Punkte geändert. Aber es kommt in die Fläche ein Mehr von Verschiedenheit der Orte. Es gibt jetzt in der Fläche ein größeres Maß von räumlicher Verschiedenheit. Und auch diese Verschiedenheit ist, wie gesagt, eine qualitative.

Dabei ist doch immer festzuhalten: Numerische Verschiedenheit oder Menge ist in sich selbst nicht gleichbedeutend mit qualitativer Verschiedenheit; sondern es bleibt bei dem oben Gesagten, daß begrifflich numerische Verschiedenheit etwas völlig Eigenes ist. Nur gilt eben überall und notwendig dies, daß tatsächlich eine Steigerung der Menge von Teilen eines Ganzen

nicht stattfinden kann, ohne daß eben damit irgendwie die qualitative Verschiedenheit des Ganzen sich steigert. Numerische Verschiedenheit ohne qualitative Verschiedenheit ist nicht begrifflich, aber tatsächlich ein Unding. Kurz, es bleibt bei jenem principium identitatis indiscernibilium.

Unter Voraussetzung der absoluten Einheitlichkeit eines Ganzen, oder der absoluten Unterschiedslosigkeit der Teile desselben, so wurde dies oben ausgedrückt, wären alle Teile des Ganzen nur ein einziger Teil. Dazu wurde hinzugefügt: Dann hätte natürlich auch das Ganze lediglich die Quantität eines einzigen Teiles. Seine Quantität wäre auf die Quantität eines einzigen Teiles „reduziert".

Daraus nun folgt, daß auch die Quantität eines Ganzen, das sich hinsichtlich der Menge seiner Teile verändert, im übrigen aber sich selbst gleich bleibt, auf die Quantität eines einzigen Teiles reduziert wäre und, trotz der Änderung der Menge der Teile, reduziert bliebe, d. h. die gleiche Quantität beibehielte, wenn nicht die Verschiedenheit der Menge der Teile eine Änderung hinsichtlich der Einheitlichkeit dieses Ganzen mit sich brächte.

Das Relativitätsgesetz.

Darnach lautet jetzt unsere Frage: Wie ändert sich mit der Menge der Teile die Einheitlichkeit eines Ganzen?

Natürlich sind, wenn ich hier von Teilen rede, immer gleich große Teile gemeint.

Hier nun müssen wir erst wissen: Was heißt dies, Verminderung der Einheitlichkeit eines Ganzen? Nicht um die Verminderung der Einheitlichkeit eines Stückes des Ganzen handelt es sich ja, sondern um die Verminderung der Einheitlichkeit eines Ganzen als solchen, d. h. als dieses Ganzen; genau so, wie es hier überall um die Veränderung der Quantität eines Ganzen als solchen sich handelt.

Nun ist die Einheitlichkeit, möglichst allgemein gesagt, eine „Bestimmung" oder „Bestimmtheit" des Ganzen, also die Veränderung derselben eine Veränderung einer Bestimmtheit des Ganzen. Wir werden also fragen: Worin bestehen sonst Veränderungen der Bestimmtheiten eines Ganzen?

Und da wissen wir nun etwa: Eine Reihe nebeneinander gestellter Soldaten tut im Ganzen einen einzigen Schritt nach vorwärts, wenn jeder von ihnen diesen Schritt nach vorwärts tut. Das sind, wenn die Reihe aus 10 Soldaten besteht, 10, wenn sie aus 20 besteht, 20 Schritte. Dort sind also 10, hier 20 Schritte im Ganzen oder für das Ganze nur ein Schritt.

Oder es soll ein Akkord aus drei Tönen um einen Ton erhöht werden. Dazu ist eine Erhöhung der drei Töne um einen Ton, also ein dreifacher Fortschritt um einen Ton erforderlich. Dieser dreifache Fortschritt ist für den Akkord nur ein einfacher. Bestände der Akkord aus vier Tönen, so müßten vier Erhöhungen um einen Ton vorgenommen werden, damit der Akkord um einen Ton erhöht würde.

Oder es soll die Helligkeit einer Fläche von 3 und ein andermal einer solchen von 4 qm in gewissem Grade, etwa eben merklich, gesteigert werden. Dann müssen dort 3, hier 4 qm die Steigerung erfahren. Die dazu erforderlichen Lichtmengen verhalten sich wie 3 : 4.

Gleichartiges nun gilt auch hier. Auch Verminderung der Einheitlichkeit der Fläche um ein Bestimmtes ist Verminderung der Einheitlichkeit derselben in jedem Teile derselben. Die Fläche ist nun einmal nichts neben ihren Teilen, sondern sie besteht aus ihnen und die Einheitlichkeit derselben als eines Ganzen ist die Einheitlichkeit, die sie überall hat. Gesetzt also, es soll jetzt die Einheitlichkeit einer Fläche von bestimmter Größe, ein andermal die Einheitlichkeit einer im übrigen gleichen Fläche von doppelter Größe um ein Bestimmtes vermindert werden, so heißt dies, es muß die Verminderung der Einheitlichkeit hier in doppeltem Umfang geschehen als dort; oder das Quantum der Verminderung der Einheitlichkeit, das in beiden Fällen stattfinden muß, verhält sich wie 1 : 2, also wie die Größe der Flächen.

Nun ist das, was die Verminderung der Einheitlichkeit bedingt oder bewirkt, die Vermehrung der Teile, oder der Größenzuwachs. Und dieser Größenzuwachs bewirkt unserer Voraussetzung nach die Verminderung der Einheitlichkeit allein. Die Verminderung der Einheitlichkeit muß also der Wirkung dieses Größenzuwachses proportional gedacht werden. Soll demnach der Größenzuwachs das doppelte Quantum der Verminderung

der Einheitlichkeit bewirken, so muß er doppelt so groß sein, d. h. es ist ein doppelter Größenzuwachs erforderlich, wenn die doppelt so große Fläche im Ganzen die gleiche Verminderung ihrer Einheitlichkeit erfahren soll. Die Wirkung des doppelten Größenzuwachses, so können wir dies zum Überfluß noch näher begründen, ist freilich an sich doppelt so groß, aber sie verteilt sich zugleich auf die doppelte Menge von Teilen. Und jedem der Teile kann von der Verminderung der Einheitlichkeit, die von dem Größenzuwachs ausgeht, nur sein verhältnismäßiger Anteil zukommen, und der hat natürlich bei einer doppelten Menge von Teilen nur die halbe Größe.

Und da nun endlich die Steigerung der Quantität einzig bedingt ist durch die Verminderung der Einheitlichkeit, also ihr proportional gedacht werden muß, so muß der Größenzuwachs zur doppelt so großen Fläche die doppelte Größe haben, wenn eine gleiche Steigerung der Quantität der Fläche durch ihn bewirkt werden soll.

Gegen obiges bemerkt man vielleicht, wenn eine Fläche, die in drei gleiche Teile zerlegt gedacht werden kann, um einen vierten gleich großen Teil wächst, so „wirkt" doch dieser Zuwachs nicht auf die vorher vorhandenen drei Teile. Dies ist völlig richtig, wenn man an eine physikalische Wirkung denkt. Aber davon ist hier keine Rede. Das „Wirken" ist hier nur der Ausdruck für das Stattfinden einer gesetzmäßigen Abhängigkeitsbeziehung.

Im übrigen ist noch ein mögliches Mißverständnis auszuschließen. Ich redete von einer Fläche, die aus drei Teilen „bestehe", und zu der ein vierter Teil „hinzukomme". Damit ist nicht eine Fläche gemeint, die erst in drei Teile und dann nachher in vier Teile zerfällt. Unsere Grundvoraussetzung ist ja vielmehr die, daß die Fläche nach der Vergrößerung genau dieselbe qualitative Einheitlichkeit habe wie vorher, und genau ebenso im Ganzen betrachtet werde. Sie besteht weder vor der Vergrößerung aus drei, noch nach der Vergrößerung aus vier Teilen in dem Sinne, daß sie erst als eine Dreiheit, dann als eine Vierheit gleicher Teile erschiene oder aufgefaßt würde. Sondern sie erfährt nur eine solche Vergrößerung, die als ein Hinzutritt eines vierten Teiles zu drei gleichen Teilen erscheinen würde, wenn sie vor und nach der Vergrößerung — nicht im

Ganzen betrachtet, sondern in eine Anzahl gleicher Teile zerlegt würde. Kurz, die „Teile", von denen ich rede, sind nur solche, in welche das Ganze zerlegt gedacht werden kann.

Natürlich kann ich dann die Fläche gedanklich ebensowohl in mehr oder weniger Teile zerlegen. Von dieser Freiheit nun will ich in der Weise Gebrauch machen, daß ich die Fläche auch nach der Vergrößerung als eine Fläche aus drei Teilen betrachte. Diese drei Teile sind dann nicht mehr den drei Teilen vor der Vergrößerung gleich, sondern sie sind größer. Und was sie vergrößert hat, das ist eben der hinzugetretene „vierte Teil". Dieser hat jeden der drei Teile vergrößert um ein Drittel.

Und nun können wir in einer neuen Wendung deutlich machen, welche Minderung der Einheitlichkeit der Fläche aus dieser Vergrößerung sich ergeben muß. Der vergrößerte Teil ist eine größere Fläche und eine solche hat eine größere Selbständigkeit. In dem Größeren liegt ganz allgemein in höherem Maße die Tendenz, die Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen. Es hat in höherem Maße die Fähigkeit, die Auffassungstätigkeit oder Beachtung für sich in Anspruch zu nehmen oder sie zu sich hin zu nötigen. Die Vergrößerung der Fläche, der Zuwachs, den dieselbe erfahren hat, hat also den Teilen der Fläche eine höhere Fähigkeit, die Auffassungstätigkeit für sich in Anspruch zu nehmen, oder kurz, er hat ihnen eine größere Selbständigkeit verliehen. Und diese größere Selbständigkeit der Teile ist eine Minderung der Einheitlichkeit des Ganzen.

Um wieviel nun die Selbständigkeit jedes der drei Teile, absolut genommen, erhöht wird, ist uns hier gleichgültig. In jedem Falle steht fest, daß die gesamte verselbständigende Wirkung des Zuwachses sich auf die drei Teile verteilt, daß also jedem Teil ein Drittel derselben zugute kommt. Und diese Steigerung der Selbständigkeit der Teile ist eo ipso eine entsprechende Minderung der Einheitlichkeit des Ganzen.

Und setzen wir nun an die Stelle der Fläche aus drei Teilen, d. h. genauer der Fläche, die wir in Gedanken in drei gleiche Teile zerlegten, und die dann um einen vierten eben solchen Teil sich vermehrte, eine Fläche, die sechs eben solche Teile in sich schließt, und lassen diese um zwei solche Teile sich vermehren, so erfährt auch hier jeder der Teile eine Vergrößerung um ein Drittel, also eine entsprechende Vermehrung seiner Selb-

ständigkeit. Es wächst demnach das Quantum der Selbständigkeit in beiden Flächen, wenn die kleinere um einen, die größere um zwei Teile vermehrt wird, in allen Teilen, und demnach auch im Ganzen, in gleichem Maße. Und dies bedingt die gleiche Vergrößerung der Quantität des Ganzen.

Der Nachdruck liegt hier, wie man sieht, darauf, daß ein Ganzes eben — ein Ganzes ist, und daß die Veränderung eines Ganzen nur bestehen kann in einer entsprechenden Veränderung in allen seinen Teilen.

Indessen wir können den Sachverhalt, um den es hier sich handelt, auch noch in anderer und einfacherer Weise darstellen. Bleiben wir dabei, wie wir müssen, das vergrößerte Ganze nur als vergrößert zu betrachten und im übrigen keine Veränderung an ihm anzunehmen oder vorzunehmen.

Dann steht fest: Der Hinzutritt des einen Teiles zu den drei Teilen des kleineren, und der Hinzutritt der zwei Teile zu den sechs Teilen des größeren Ganzen, und die dadurch bedingte Vergrößerung aller dieser Teile, bedeutet einen Zuwachs an Quantität oder Eindrucksfähigkeit für diese Teile. Und da der Größenzuwachs für alle diese Teile derselbe ist, so ist auch dieser Quantitätszuwachs, wie groß er immer an sich betrachtet sein mag, für alle diese Teile derselbe.

Nun sagt das Gesetz der relativen Identität der Teile eines Ganzen: Die Quantität der Teile eines Ganzen ist in diesem Ganzen nach Maßgabe der Einheitlichkeit des Ganzen nur einmal gegeben, oder mit anderen Worten, die Gesamtquantität eines Ganzen ist nach Maßgabe der Einheitlichkeit des Ganzen reduziert auf die Quantität des einzelnen Teiles.

Die Einheitlichkeit ist aber, abgesehen von der Menge der Teile, deren Wirkung bereits in Rechnung gezogen ist, der Voraussetzung nach bei beiden Ganzen dieselbe. Sie wirkt also auch in gleichem Maße reduzierend. Also findet die Reduktion in gleichem Grade statt, d. h. der Quantitätszuwachs des einzelnen Teiles ist in beiden Fällen innerhalb des Ganzen in gleichem Grade nur einmal gegeben. Er kommt in beiden Fällen dem Ganzen in gleichem Maße nur einfach zugute. Er ist in beiden Fällen gleich dem Quantitätszuwachs des einzelnen Teiles multipliziert mit der gleichen Größe. Der Quantitätszuwachs ist also in beiden Fällen derselbe.

Oder in etwas anderer Wendung. Ein Ganzes bestehe aus m Teilen von bestimmter Größe; genauer gesagt, es sei ein Ganzes, das wir in m Teile von bestimmter Größe zerlegt denken können. In Wahrheit aber sei es ein ungeteiltes Ganzes. Zu diesen m Teilen nun treten n ebenso große Teile hinzu. Das Ganze also wachse hinsichtlich der Menge der in ihm unterscheidbaren gleichen Teile von m auf $m + n$. Da dieses Wachstum der Menge der Teile das einzige ist, was der Voraussetzung nach überhaupt an dem Ganzen geschieht, so ist auch das Wachstum der Quantität des Ganzen einzig dadurch bedingt. Andererseits ist Steigerung der Quantität des Ganzen gleich bedeutend mit Minderung seiner Einheitlichkeit. Die Frage lautet also, in welchem Grade der Hinzutritt der n Teile die Einheitlichkeit des Ganzen vermindern könne.

Jene Vermehrung nun ist eine Vermehrung der Quantität des Ganzen um n, solange wir die n Teile als für sich bestehend, d. h. als noch nicht in das Ganze verwoben, ansehen; und unter der Voraussetzung, daß wir die Quantität, die den einzelnen Teilen als für sich bestehenden Objekten zukäme, $= 1$ setzen.

Dieser Vermehrung wirkt nun aber die unabhängig von der größeren oder geringeren Menge der Teile bestehende Einheitlichkeit entgegen. Diese bedingt eine ihrer Größe entsprechende Reduktion dieser Vermehrung von n auf $\frac{n}{m+n}$; d. h. die Quantität des Ganzen ist nach der Vermehrung des Ganzen um die n Teile gleich einer Größe, die zwischen n und $\frac{n}{m+n}$ schwebt, oder einem Punkte der Reihe angehört, die entsteht, wenn wir in dem Quotienten $\frac{n}{x}$ das x der Reihe nach alle Werte von 1 bis $m + n$ annehmen lassen. Die Stelle, welche die Quantität des Ganzen in der Reihe tatsächlich einnimmt, ist bestimmt durch n, bezw. die ihrerseits durch n bestimmte Mehrung der Verschiedenheit innerhalb des Ganzen einerseits, und die von der Menge unabhängige Einheitlichkeit bezw. Verschiedenheit innerhalb des Ganzen andererseits. Jene Größe verschiebt die Quantität des Ganzen in der Richtung nach n, diese verschiebt sie in der Richtung nach $\frac{n}{m+n}$. Dies heißt, die Vermehrung der Quantität des Ganzen

ist gleich $\frac{n}{m+n}$ multipliziert mit einer Größe, die durch die von der Anzahl der Teile unabhängige qualitative Einheitlichkeit bedingt ist; demnach für uns, die wir wissen wollen, wie es mit der Quantität des Ganzen lediglich unter Voraussetzung einer verschiedenen Menge der Teile bestellt ist, als eine konstante gelten muß. Diese bezeichnen wir mit C. Der Zuwachs der Quantität beträgt dann also $C\frac{n}{m+n}$.

Und nun können wir das n und m denken als 1, 2 usw. Setzen wir etwa $m = 2$ und $n = 1$, so ist die Vermehrung der Quantität, welche ein Ganzes aus zwei Teilen durch den Hinzutritt eines dritten Teiles erfährt, gleich $^1/_3\,C$; setzen wir ein andermal $m = 4$ und $n = 2$, so gewinnen wir als Quantitätsvermehrung des Ganzen $^2/_6\,C = {}^1/_3\,C$.

Oder in Worten: In sich qualitativ gleichartige und nur hinsichtlich der Menge der Teile verschiedene Ganze wachsen in gleichem Grade, wenn die Anzahl ihrer Teile „um" relativ gleiche Anzahlen vermehrt wird.

Oder endlich, in einer dritten Wendung. — Gehen wir jetzt aus von den zunächst isoliert gedachten einzelnen Elementen oder Teilen des Ganzen. Es füge sich Element zu Element. Jedes Element steigert, isoliert gedacht, die Quantität des Ganzen um die gleiche Größe. Oder jedes *würde*, wenn es isoliert wäre, oder für sich wirkte, die Quantität des Ganzen um ein gleiches Maß steigern. Jedes Element, so dürfen wir dies kurz ausdrücken, hat rücksichtlich der Quantität des Ganzen die gleiche steigernde „Tendenz".

Den Elementen aber steht gegenüber die Einheitlichkeit, nämlich die unabhängig von der Menge der Elemente bestehende „*qualitative*" Einheitlichkeit. Diese hat die entgegengesetzte, d. h. eine zurückhaltende „Tendenz". Dieselbe ist überall die Tendenz, die Quantität des Ganzen zurückzuhalten auf der Höhe, welche die Quantität des einzelnen *Elementes für sich besitzt*. Damit ist zugleich gesagt, daß diese Tendenz darauf gerichtet ist, die Quantität jedes *Elementes innerhalb* des Ganzen, oder was dasselbe sagt, den Beitrag, den jedes Element zur Quantität des Ganzen liefert, zu reduzieren auf einen Bruch, dessen Zähler die Quantität bildet, die dem Elemente für sich betrachtet zu-

käme, und dessen Nenner bezeichnet ist durch die Menge der Elemente des Ganzen, in welches das Element als Bestandteil eingeht. Wir wollen jene Quantität des für sich betrachteten Elementes mit E, die Menge der Elemente des Ganzen mit M bezeichnen. Dann ist dieser Bruch $= \frac{E}{M}$. Die fragliche zurückhaltende Tendenz nun ist, von der Größe des M abgesehen, gleich stark, wenn die qualitative Einheitlichkeit dieselbe ist. Da wir dies hier voraussetzen, so ist also die Stärke dieser Tendenz nur durch M bedingt. Ich wiederhole: Die „qualitative" Einheitlichkeit ist die Einheitlichkeit, welche das Ganze besitzt, abgesehen von der Menge der Teile.

Indem sich nun Element zu Element fügt, wächst jene steigernde Tendenz; es wächst aber in gleichem Maße die Menge M der Elemente des Ganzen. Und damit wird die zurückhaltende Tendenz der qualitativen Einheitlichkeit zur Tendenz einer immer stärkeren Reduzierung des Quantitätszuwachses, welchen die Elemente, für sich betrachtet, oder abgesehen von aller qualitativen Einheitlichkeit, bewirken würden. Die Tendenz einer stärkeren Reduzierung ist aber nichts anderes als eine stärkere und zwar entsprechend stärkere „Tendenz" der Reduzierung. Wir bemessen die Stärke einer Tendenz allemal nach dem, was sie leisten würde, wenn sie sich selbst überlassen wäre, d. h. wenn sie ohne Hindernis sich verwirklichen könnte. Vielmehr die Stärke einer „Tendenz" ist nur ein kürzerer Ausdruck hierfür. Was nun die hier in Rede stehenden Tendenzen unter dieser Voraussetzung leisten würden, das besteht jedesmal in der Verwandlung einer Quantität E in eine Quantität $\frac{E}{M}$. Und diese Leistung ist proportional der Größe M. Es wächst also die Tendenz der Einheitlichkeit, die an sich gleichen Quantitätszuwüchse, wie sie aus der sukzessiven Hinzufügung von Teil zu Teil sich ergeben würden, zu reduzieren, proportional der Menge der Teile, die in jedem Momente dieser sukzessiven Hinzufügung das Ganze konstituieren.

Nehmen wir jetzt wiederum an, ein Ganzes von der Größe $= 3$ vermehre sich um die Größe $= 1$, und es vermehre sich andererseits ein völlig gleichartiges Ganze von der Größe $= 6$ um die Größe $= 2$. Dann ist der Zuwachs an Elementen, es ist

also auch, von der qualitativen Einheitlichkeit des Ganzen abgesehen, der Zuwachs an Quantität im zweiten Falle doppelt so groß wie im ersten; oder, wie wir sagten, mit jenem Zuwachs an Elementen ist im zweiten Falle eine doppelt so große Tendenz der Quantitätssteigerung gegeben. Zugleich ist aber, während der Zuwachs an Elementen sich vollzieht, die Tendenz der Reduktion der Quantitätssteigerung gleichfalls im zweiten Falle doppelt so groß wie im ersten. Daraus ergibt sich notwendig in beiden Fällen eine gleich große tatsächliche Quantitätssteigerung.

Das Gesetz, das sich uns aus dieser, ebenso wie aus den vorigen Betrachtungsweisen ergibt, nennen wir das Relativitätsgesetz der Quantität eines Ganzen. Und wir formulieren es so: Ein in sich gleichartiges Ganze erfährt, als Ganzes, eine gleiche Steigerung seiner psychischen Quantität oder erscheint hinsichtlich seiner Eindrucksfähigkeit in gleicher Weise gesteigert, wenn es einen relativ gleich großen Zuwachs erfährt, oder wenn die Steigerung eine Steigerung ist um relativ gleiche Größen.

Das Relativitätsgesetz und die Erfahrung.

Dies Gesetz ist von uns abgeleitet aus dem Gesetz der relativen quantitativen Identität der Elemente eines in sich gleichartigen Ganzen. Es ist also auf deduktivem Wege gewonnen. Dazu muß jetzt die Verifikation aus den Tatsachen treten. Diese begegnet Schwierigkeiten. Man kann leicht Tatsachen anführen, die dem Gesetze zu widersprechen scheinen. Es fragt sich aber, ob die Tatsachen reine Fälle des Gesetzes oder Fälle der reinen Wirkung desselben sind.

Gesetzt, jemand besitze zehn Pfennige und bekomme zehn Pfennige dazu, so wird dieser Gewinn auf ihn gewiß nicht den gleichen Eindruck machen, ihm gleichviel ausmachen, oder verschlagen, für ihn gleichviel bedeuten, als für einen anderen, der hunderttausend Mark besitzt, der Gewinn von weiteren hunderttausend Mark bedeutet. Dies hat aber seine guten Gründe. Für zehn Pfennige kann ich mir eine Kleinigkeit, für zwanzig eine andere Kleinigkeit kaufen. Im übrigen bleibe ich derselbe arme Geselle. Habe ich sonst keine Hilfsquellen, so verhungere ich mit den zwanzig Pfennigen so gut wie mit den zehn Pfennigen.

Anders, wenn sich ein Vermögen von hunderttausend Mark verdoppelt. Von hunderttausend Mark kann ich vielleicht zur Not leben. Die Verdoppelung erlaubt mir eine für meine Ansprüche reichliche Lebenshaltung. Ich kann mich jetzt ungleich freier bewegen. Vielerlei, das beim Besitz von hunderttausend Mark für mich gar nicht in Frage käme, wird jetzt für mich erstrebbar und erreichbar.

Hier also gilt unser Relativitätsgesetz nicht oder scheint nicht zu gelten. Aber der Grund ist einleuchtend. Es handelt sich in diesem Falle gar nicht um den Eindruck oder die Bedeutung der Verdoppelung der beiden Summen von zehn Pfennigen und von hunderttausend Mark, sondern um ganz andere Dinge, nämlich um die Frage, was sich für meine ganze Existenz daraus ergibt. Und die Antwort auf diese Frage lautet, daß sich aus der Verdoppelung der zehn Pfennige und der Verdoppelung der hunderttausend Mark ganz Verschiedenes ergibt. Jene kommt für meine gesamte Lebenshaltung gar nicht, diese in entscheidender Weise in Betracht.

Schließen wir also solche „Nebenumstände“ aus. Nehmen wir an, die Lebenshaltung komme nicht mehr in Frage. Meine Bedürfnisse stehen fest, und ich brauche mir um ihre Befriedigung keine Sorge zu machen. Aber ich möchte mir darüber hinaus ein Vermögen erwerben. Dies Vermögen wird wohl einmal anderen zugute kommen. Aber auch daran denke ich nicht. Ich habe einfach Freude am Erwerb, am Wachstum des Vermögens.

Nun habe ich heute ein solches erspartes Vermögen von bestimmter Höhe, etwa von tausend Mark. Dann erlebe ich es, daß dies Vermögen sich um hundert Mark, also um ein Zehntel vermehrt. Dabei betrachte ich die hundert Mark nicht für sich. Ich frage nicht, was mir hundert Mark bedeuten oder ausmachen. Sondern ich betrachte nur die durch ihren Hinzutritt bedingte Vermehrung der tausend Mark, ich achte nur auf dieses bestimmte Wachstum eines Vermögens von tausend Mark auf elfhundert Mark.

Und jetzt nehme ich an, ich habe später ein erspartes Vermögen von zehntausend Mark. Mein Interesse an dem Wachstum des Vermögens ist dasselbe geblieben. Dann lautet unsere Frage: Um welche Summe müssen diese zehntausend Mark wachsen, wenn mir das Wachstum gleichviel ausmachen oder

bedeuten soll? Dabei ist wiederum vorausgesetzt, daß die hinzutretende Summe nicht für sich betrachtet wird, sondern zusammen mit der Summe, die durch sie vermehrt wird, oder daß ich auf mich wirken lasse nicht die Summe, um welche das vorher vorhandene Vermögen vermehrt wird, sondern die Vermehrung, welche das bestimmte Vermögen durch diese bestimmte Summe erfährt. Ich vermute, unter dieser Voraussetzung wird jedermann antworten: Es müsse zu den zehntausend Mark „natürlich" wiederum ein Zehntel, also tausend Mark, hinzutreten. Und man begründet vielleicht dies „Natürlich", indem man hinzufügt: Zehntausend sei eben doch zehnmal tausend, und um zehnmal tausend in ihrer Wirkung auf mich um ein Bestimmtes zu steigern, müsse das steigernde Agens, also die hinzukommende Summe, zehnmal so groß sein. Damit wäre dann eine Erklärung gegeben, die mit der oben gegebenen übereinstimmte.

Vielleicht aber spielen auch hierbei noch „Nebenumstände" von der oben bezeichneten Art mit herein. Dann kehren wir zurück zu dem bereits oben erwähnten Fall. Die Einwohnerzahl einer Stadt wächst von 1000 auf 2000, die einer anderen in der gleichen Zeit von 10000 auf 20000. Dann wird jeder sagen, hier finde in beiden Fällen das gleiche Wachstum statt. Oder frage ich: Wenn eine Einwohnerzahl von 1000 auf 2000 wächst, wie muß eine Einwohnerzahl von 10000 wachsen, wenn dies letztere Wachstum als ein gleich großes Wachstum erscheinen soll wie jenes? So wird jeder antworten: Die Einwohnerzahl von 10000 müsse natürlich auf 20000 wachsen. Jedenfalls ist dies die Antwort, die mir auf jene Frage ausnahmslos gegeben worden ist.

Zusätze.

Wir dürfen aber jetzt viel allgemeiner reden und sagen: Das Relativitätsgesetz erweist sich als gültig in allen den Fällen, in welchen wir das unmittelbare Bewußtsein einer verhältnismäßigen Gleichheit oder der Gleichheit eines Größenverhältnisses haben.

Was besagt denn das Bewußtsein dieser Gleichheit? Ich habe das Bewußtsein, daß 2 und 3 zueinander in gleicher Weise sich verhalten wie 4 und 6. Was nun sagt dies? Doch zweifellos: Wenn ich von der Anzahl 2 zur Anzahl 3 und das andere

Mal von der Anzahl 4 zur Anzahl 6 fortgehe, so habe ich einen Eindruck der Gleichheit jenes und dieses Fortganges bezw. der Gleichheit dessen, was ich bei jenem und diesem Fortgange erlebe. Und sofern dieser Fortgang ein Fortgang von einer geringeren zu einer größeren Anzahl ist: Ich habe ein Bewußtsein der Gleichheit dieses Wachstums.

Diese Gleichheit des Wachstums nun nenne ich Gleichheit des Wachstums „um relativ gleiche Größen". Aber diese Rede von „relativ gleichen Größen" ist eine Interpretation meines Gleichheitsbewußtseins, nämlich eine solche, die sich ergibt, wenn ich 2 und 1, und andererseits 4 und 2 aneinander messe, und 2 als ein Vielfaches von 1, und 4 als ein Vielfaches von 2 betrachte, und erkenne, das Vielfache sei in beiden Fällen dasselbe Vielfache.

Aber diese Messung ist eben eine Messung, d. h. eine Teilung. 4 etwa wird ein Vielfaches von 2, lediglich indem ich es in Teilanzahlen teile, die der Anzahl 2 gleich sind. Und in gleicher Weise wird für mich 2 zu einem Vielfachen von 1.

Aber das Bewußtsein der Gleichheit des Wachstums ist nun durchaus nicht etwa abhängig von solcher Teilung und der auf ihr beruhenden Interpretation. Ich könnte hier das Beispiel anführen, das ich schon auf S. 151 angeführt habe.

Ich will aber lieber ein einfacheres an die Stelle setzen: Ich sehe vor mir ein Kreuz, dessen längerer Arm irgend ein bestimmtes Vielfaches des kürzeren Armes ist. Nun steigere ich die Länge beider Arme um $^1/_8$, $^1/_4$ usw. Dann habe ich das Bewußtsein eines Wachstums, in welchem das „Verhältnis" beider Arme zueinander, und demnach auch die „Form" des Kreuzes, sich gleich geblieben ist. Dazu aber nun bedarf es keiner Teilung und keines Bewußtseins, es sei nach der Vergrößerung der längere Arm ein gleiches Vielfaches des kürzeren wie vorher. Ich brauche von einem „Vielfachen" überhaupt gar kein Bewußtsein zu haben. Ich sehe nur einfach beide Kreuze, und nehme erst in dem kleineren und dann in dem größeren zum kürzeren Arm den längeren hinzu, oder umgekehrt, und gewinne in dieser Hinzunahme oder in diesem apperzeptiven Fortgang das Bewußtsein der Gleichheit dieses Fortganges. Ich gewinne es, weil — nicht für mein Bewußtsein, sondern tatsächlich — in beiden der größere Arm das gleiche Vielfache des kleineren ist.

Was ich unmittelbar erlebe, ist einfach ein gleicher Eindruck, oder ein Eindruck der Gleichheit beim Fortgang vom einen zum anderen Arm in den beiden Kreuzen. Es ist ein Bewußtsein davon, wie beide als Ganze sich zueinander verhalten. Daß ich aber dieses Gleichheitsbewußtsein habe — nicht wenn ich weiß, daß das Wachstum ein Wachstum „um" relativ gleiche Größen ist, sondern wenn es tatsächlich so sich verhält, dies ist eben der Sinn des Relativitätsgesetzes.

Man bedenke noch besonders, was es heißen würde, wenn ich von der Tatsache, daß in den beiden Kreuzen die Größe des längeren Armes sich darstelle als die mit der gleichen Zahl multiplizierte Größe des kleineren Armes, wissen sollte. Dazu wäre ein Messen erforderlich, und zwar nicht nach dem bloßen Augenmaße. Sollte ich auf Grund des Augenmaßes über die Frage entscheiden, so würde ich vielleicht sehr zweifelhaft darüber sein, welches Vielfache des kleineren Armes im einen, und welches Vielfache des kleineren Armes im anderen Falle der größere Arm darstelle. Solange ich aber darüber keine Gewißheit habe, kann ich auch kein Bewußtsein haben von der Gleichheit dieses Vielfachen.

Und dennoch nun habe ich das Bewußtsein der Gleichheit des Verhältnisses. Dasselbe ist eben Sache meines unmittelbaren Eindruckes. Auf Grund desselben erwarte ich freilich, daß eine Messung in beiden Fällen das gleiche Vielfache ergeben würde. Aber ich erwarte dies eben, weil ich jenes unmittelbare Gleichheitsbewußtsein habe. Die Sache verhält sich nicht etwa so, daß ich das letztere aus dem Wissen um jene Gleichheit ableitete.

Aber wir müssen noch mehr sagen. Warum bezeichne ich denn die Tatsache, daß bei den beiden Kreuzen der größere Arm jedesmal sich ausweist als das gleiche Vielfache des kleineren Armes, durch den Ausdruck: Es besteht hier eine Gleichheit der Verhältnisse, oder warum sage ich, in beiden Fällen entstehe der größere Arm aus dem kleineren durch einen Zuwachs „um" relativ gleiche Größen; oder um das Beispiel zu vereinfachen: Wenn eine Linie von 4 cm Länge um 2 cm wächst, und andererseits eine Linie von 8 cm um 4 cm, warum sage ich dann, der Zuwachs sei in beiden Fällen ein solcher um relativ gleiche Größen. Was besagt hier das Wort „relativ"?

Nun „relativ" heißt: „mit Bezug auf etwas"; und es heißt

hier: „mit Bezug auf das Ganze“ oder „im Ganzen genommen“. Der Ausdruck „um gleiche relative Größen“ besagt also: „gleiches Wachstum, wenn ich das, worum die Größen wachsen, nicht mehr für sich betrachte, sondern in das Ganze hinein nehme, dem das Wachstum zuteil wird.“

Verhält es sich aber so, dann müssen wir sagen, das Gesetz, das Wachstum eines Ganzen sei ein gleich großes Wachstum dieses Ganzen, wenn es ein Wachstum sei um „relativ gleiche“ Größen, oder mit anderen Worten, das „Gesetz der Relativität der Quantität von Ganzen“ ist nicht mehr und nicht minder als eine Tautologie. In dem Worte „Wachstum um relativ gleiche Größen“ ist dies ganze Gesetz bereits eingeschlossen.

Das soeben angeführte Beispiel für das Gesetz der Relativität der Quantität von Ganzen, das Beispiel des Kreuzes, hat den Vorzug, die Geltung dieses Gesetzes in zweifelsfreier Weise darzutun. Die Verschiedenheit der Arme ist bei den beiden Kreuzen eine Verschiedenheit um relativ gleiche Größen oder Stücke; und eben darum ist sie für uns eine absolut gleiche Verschiedenheit, oder ein absolut gleiches „Verhältnis“. Dieser Sachverhalt ist ein unmittelbares Analogon des vorher erwähnten: Auch die Verschiedenheit von Einwohnerzahlen erscheint als gleich große Verschiedenheit oder als gleich großes Wachstum, oder als Wachstum in gleichem „Verhältnis“, wenn sie ein Wachstum oder eine Verschiedenheit ist um relativ gleich große Anzahlen.

Hier mache ich wiederum eine allgemeine Bemerkung. Gesetzt, wir nehmen das Wort „Wachstum“ so doppelsinnig, wie es an sich ist, d. h. unterscheiden nicht zwischen Wachstum im Sinne des Wachsens oder der Weise desselben, und Wachstum im Sinne der Größe, um welche etwas wächst, so ergibt sich das Paradoxon, daß wir angesichts des gleichen Wachstums zugleich das Bewußtsein der Gleichheit und der Verschiedenheit dieses Wachstums haben.

Das Wachstum ist eine Verwandlung einer Größe in eine davon verschiedene. Auch in dieser „Verschiedenheit“ nun kann der soeben bezeichnete Doppelsinn unterschieden und nicht unterschieden werden. Tun wir das letztere, so können wir mit Bezug auf das Beispiel der Einwohnerzahlen sagen: Die Einwohnerzahlen 1000 und 1100, andererseits die Einwohnerzahlen

10000 und 11000 sind für unser Bewußtsein in gleicher Weise verschieden, oder jene Verschiedenheit ist dieselbe wie diese, und doch ist auch wiederum jene Verschiedenheit nicht dieselbe wie diese. Auch hier löst sich das Paradoxon, wenn wir sagen, die Verschiedenheit selbst, d. h. die Weise, der Grad derselben, ist in beiden Fällen gleich; dasjenige aber, worum sie verschieden sind, ist verschieden, nämlich so, wie es der Begriff der „relativ gleichen" Größe in sich schließt.

Zugleich ist aber deutlich, was den eigentlichen Sinn oder Grund dieser verschiedenen Urteile ausmacht. Frage ich, um wieviel die Einwohnerzahl 1100 von der Einwohnerzahl 1000 verschieden ist oder sich unterscheidet, so heißt dies unweigerlich, daß ich die Anzahl 1100 teile, nämlich in 1000 und 100, und nun mit dieser geteilten Anzahl jene Gesamteinwohnerzahl 1000 vergleiche. Das Ergebnis ist, daß diese letztere Anzahl sich mit jener Teilanzahl 1000 deckt, und die andere Teilanzahl 100 übrig bleibt. Das Bewußtsein der Verschiedenheit der beiden Einwohnerzahlen 1000 und 1100 um 100 ist das Bewußtsein, daß bei der Subtraktion jener Anzahl von dieser der Rest 100 bleibt. Und dies Bewußtsein schließt eine Teilung selbstverständlich in sich. Ebenso muß ich die Einwohnerzahl 11000 teilen, um das Bewußtsein zu gewinnen, sie sei von der Einwohnerzahl 10000 um 1000 verschieden. Und ich muß endlich beide Teilungen vollziehen, um das Bewußtsein zu gewinnen, daß die Anzahl, um welche diese, und die Anzahl, um welche jene beiden Einwohnerzahlen sich unterscheiden, voneinander verschieden sind.

Dagegen kann ich dies Bewußtsein der Verschiedenheit nicht gewinnen, wenn ich die Teilung unterlasse, also alle jene Einwohnerzahlen betrachte als einheitliche Anzahlen. Es entsteht dann das Bewußtsein der Gleichheit des Wachstums oder der Verschiedenheit in den beiden Fällen.

Damit ist gesagt, wie diese beiden Urteile, daß Verschiedenheiten, Größen des Wachstums oder der Zunahme, gleich und daß sie nicht gleich sind, nebeneinander bestehen können. Beide Urteile beziehen sich auf völlig Verschiedenes, jenes auf einheitliche Ganze, dieses, kurz gesagt, auf Mengen oder Additionen von Teilen. Darum sind sie notwendig verschieden. Umgekehrt haben wir in den beiden Urteilen den unmittelbaren Ausdruck

dafür, daß ein einheitliches Ganzes etwas anderes ist, als eine Summe oder eine Addition von Teilen. In dem einheitlichen und einheitlich aufgefaßten Ganzen verlieren sich die Teile; sie sind nach Maßgabe der Einheitlichkeit identisch oder nur einer. Davon eben gibt uns das Bewußtsein der Gleichheit des Wachstums eines einheitlichen Ganzen, bei relativ gleicher Größe des Zuwachses, d. h. des Quantums, um welches das Ganze wächst, unmittelbar Kunde.

Damit kommen wir zurück auf unsere Ableitung des Relativitätsgesetzes der Quantität von Ganzen. Die angeführten Tatsachen sollten Belege sein für seine Gültigkeit. Aber sie scheinen nicht ohne weiteres diese Bedeutung zu haben. In jedem Falle bleibt uns, so scheint es, noch eine Frage zu erledigen.

Die Tatsachen ergeben, daß uns ein Wachstum als gleiches Wachstum erscheint, daß es gleich „merklich" ist, uns den gleichen Eindruck des Wachstums macht, wenn es ein Wachstum ist um gleiche relative Größen. Aber entspricht nun dem gleichen Eindruck des Wachstums ein tatsächlich gleiches Wachstum?

Diese Frage erscheint zunächst wenig sinnvoll. Das Wachstum der Einwohnerzahlen, von dem oben geredet wurde, ist Wachstum der Quantität eines Ganzen. Und die Quantität eines Ganzen ist seine Fähigkeit, mich in Anspruch zu nehmen, oder mit einem Worte seine Eindrucksfähigkeit. Und von einer solchen wissen wir nur aus dem Eindruck. Das Bewußtseinserlebnis, das ich als einen Eindruck oder Gesamteindruck von einer gewissen Größe oder Stärke oder als einen bestimmten Größeneindruck bezeichne, ist es, um dessen willen wir überhaupt von einer Quantität eines Ganzen sprechen. Und ebenso reden wir von einer Steigerung der Quantität oder der Größe eines Ganzen, nicht weil wir die Steigerung an sich messen könnten, sondern, weil wir in unserem Eindruck eine Steigerung erleben oder weil wir einen Eindruck der Steigerung haben. Kurz, der Eindruck einer Steigerung ist der einzige Maßstab für die Steigerung oder das Wachstum eines Ganzen als solchen.

Trotzdem unterscheiden wir doch und müssen unterscheiden das Wachstum der Quantität oder Größe eines Ganzen selbst, und den Eindruck desselben, oder das eigenartige Bewußtseinserlebnis, das wir so nennen. Und indem wir dies tun, messen

wir auch nicht mehr ohne weiteres oder bedingungslos das Wachstum des Ganzen an dem entsprechenden Eindruck des Wachstums. Sondern wir setzen dabei voraus, daß in dem Eindruck das Wachstum des Ganzen rein zur Geltung kommt, daß also der Eindruck nicht durch anderes mitbestimmt sei. Das Wachstum der Quantität eines Ganzen kann ja an sich fähig sein, einen bestimmten Eindruck zu machen, und es kann doch wegen irgendwelcher ablenkender, modifizierender, hemmender oder auch steigernder Nebenbedingungen ein anderer Eindruck entstehen. Gesetzt aber, solche Nebenbedingungen sind ausgeschaltet, es ist also das Wachstum des Ganzen die einzige Bedingung des Eindruckes oder der Größe desselben, dann allerdings ist der Gedanke, daß diesem Eindruck das tatsächliche Wachstum des Ganzen entspreche, unvermeidlich. Wir können eben mit diesem tatsächlichen Wachstum gar nichts anderes meinen, als dasjenige Wachstum, das in dem nur durch dieses Wachstum bedingten Eindruck sich kundgibt. Es ist für uns also notwendig dasjenige Wachstum ein gleiches Wachstum, das, ohne Mitwirkung ablenkender Nebenumstände, in einem gleichen Eindruck des Wachstums uns zum Bewußtsein kommt.

Diese Voraussetzung aber, daß der Eindruck des Wachstums nur durch dies Wachstum selbst bedingt sei, ist bei jenen Tatsachen, die wir als reine Fälle des Relativitätsgesetzes der Quantität von Ganzen erkannten, erfüllt. Ich achte bei jener Steigerung der Einwohnerzahlen lediglich auf die Einwohnerzahlen; und ziehe nur dies, daß an die Stelle einer bestimmten Einwohnerzahl eine bestimmte andere tritt, in Betracht oder in Rechnung, lasse nur dies auf mich wirken. Und so gewinne ich den Eindruck eines bestimmten Wachstums. Ich achte ebenso bei jenen Kreuzen lediglich auf die Größe der Abmessungen, die in ihnen miteinander verbunden sind. Und so gewinne ich bei beiden Kreuzen den Eindruck einer gleichen Verschiedenheit oder eines gleichen „Verhältnisses“ der Abmessungen, also einer gleichen Weise, wie in der einen und in der anderen die Abmessungen wachsen oder abnehmen, kurz, ich gewinne einen gleichen Eindruck von der „Form“ derselben.

Schließlich aber ist die Frage, ob der gleiche Eindruck des Wachstums in diesen Fällen ein gleiches tatsächliches Wachstum bedeute, für uns hier gegenstandslos, da es sich in diesem Zu-

sammenhange lediglich um mein Gleichheitsbewußtsein, das eben in jenem Eindruck besteht, handelt.

Das Webersche Gesetz.

Damit wenden wir uns zum Weberschen Gesetz. Beachten wir zunächst, was dies Gesetz nicht besagt. Es ist eine Aussage darüber, wie das „Wachstum" von Empfindungsintensitäten sich verhält zum „Wachstum" der Reize. Aber es besagt nicht etwa, daß der „Zuwachs" an Empfindungsintensität gleich groß bleibe, wenn die Reize einen relativ gleich großen Zuwachs erfahren, oder daß die Empfindungsintensität „um" absolut gleiche Größen wachse, wenn die Reize um relativ gleiche Größen wachsen. Mit einem Zuwachs an Empfindungsintensität oder mit Größen, um welche die Empfindungsintensität wächst, hat überhaupt das Webersche Gesetz nicht das Allermindeste zu tun.

Ebenso wenig besagt das Webersche Gesetz, daß ein relativ gleich großes Wachstum der Reize ein absolut gleich großes Wachstum der Empfindungsintensitäten bedinge.

Sondern das Webersche Gesetz sagt, daß das Wachstum der Empfindungsintensitäten absolut gleich erscheine, wenn der Zuwachs der Reize, oder die Größe, um welche die Reize wachsen, relativ gleich groß sei. Es sagt eben damit zugleich, daß dem gleichen „Wachstum" der Reize ein gleiches Wachstum der Empfindungsintensitäten entspreche, daß also zwischen „Wachstum" der Reize und „Wachstum" der Empfindungsintensitäten einfache Proportionalität bestehe. Daraus ist zugleich von vornherein wahrscheinlich, daß einem gleichen Zuwachs der Reize ein gleicher Zuwachs an Empfindungsintensität entspricht, oder daß Empfindungsintensitäten um gleiche Größen wachsen, wenn die Reize um gleiche Größen wachsen, d. h. daß auch hinsichtlich der Zuwächse oder hinsichtlich der Größen, um welche die Reize und die Empfindungsintensitäten wachsen, einfache Proportionalität bestehe. Vorausgesetzt ist hierbei, daß es überhaupt Sinn hat, von einem Zuwachs der Empfindungsintensitäten oder von einer Größe, um welche dieselben wachsen, zu reden. Dies lassen wir einstweilen dahingestellt.

Gesetzt etwa, die Hinzufügung von einer Kerze zu n Kerzen ergibt eine eben merkliche Steigerung der Helligkeit einer von den Kerzen beleuchteten Fläche, so ist, den Versuchen zufolge,

eine Hinzufügung von 2 Kerzen erforderlich, wenn die durch 2 n Kerzen erzeugte Helligkeit eben merklich gesteigert werden soll. Hier nun wachsen die Reize in gleicher Weise. Das Anwachsen der Kerzenzahl von n auf $n + 1$ ist ein gleiches Anwachsen, ein Anwachsen gleichen Grades, ein gleich schnelles Anwachsen, wie das Anwachsen der Kerzenzahl $2n$ auf $2n + 2$. Und diesem gleichen Anwachsen der Anzahl der Kerzen oder diesem gleichen Wachstum der Reizgröße entspricht jedesmal ein eben merkliches Wachstum der Helligkeiten.

Jenes gleiche Wachstum der Anzahl der Kerzen ist zugleich ein Wachstum um gleiche relative Größen. Aber eben dies Anwachsen um gleiche relative Größen ist ein absolut gleiches Wachstum oder erscheint als solches. Dagegen sagen uns die Versuche, die hier in Frage kommen, nichts von einer Steigerung der Empfindungsintensitäten um irgendwelche Größe. Sie ergeben insbesondere nicht, daß Empfindungsintensitäten unter Voraussetzung einer bestimmten Reizsteigerung um ein eben Merkliches wachsen. D. h. es erscheint nicht die intensivere Empfindung als eine Summe aus der schwächeren Empfindung, und einem daran angefügten Stück, „eben merklicher Zuwachs“ genannt.

Sondern so ist der Sachverhalt: Zu einer Empfindung tritt eine andere, und der Vergleich der Empfindungen ergibt eine eben merkliche Verschiedenheit, oder genauer, ein eben merkliches Wachstum, oder mit Ausschluß jeder Zweideutigkeit: er ergibt ein Bewußtsein der Verschiedenheit oder des Wachstums von möglichst geringem Grade. Dagegen ergibt sich bei den fraglichen Versuchen gar kein Bewußtsein von der Größe des Stückes Intensität oder der Teilintensität, um welche die intensivere Empfindung im Vergleich mit der weniger intensiven gewachsen ist. Ein solches Resultat ist unmöglich, weil die Voraussetzung fehlt. Diese bestände in einem Abtragen der schwächeren Empfindung auf der stärkeren und dem Achten darauf, welcher Rest der stärkeren Empfindung dabei übrig bleibe, sie bestände, allgemeiner gesagt, in einer Teilung der stärkeren Empfindung, und einer teilenden Messung derselben an der schwächeren Empfindung. Aber nichts dergleichen findet statt. Sondern es werden lediglich die beiden Empfindungen im Ganzen verglichen.

Damit nun rückt das Webersche Gesetz durchaus in Analogie mit dem allgemeinen Relativitätsgesetz der Quantität von Ganzen. Das eben merkliche Wachstum von Empfindungsintensitäten ist ein gleich merkliches, also ein für mein Bewußtsein gleiches Wachstum. Es ist das gleiche Bewußtseinserlebnis oder der gleiche Eindruck. Ich erlebe Dasselbe, wenn es mir in verschiedenen Fällen in gleicher Weise eben gelingt, zwei Empfindungsintensitäten zu unterscheiden, und die eine als größer zu erkennen, wenn in gleicher Weise das Bewußtsein der Intensitätszunahme mir eben entsteht, und andererseits auch wiederum eben zu entschwinden droht.

In demselben Sinne gleich merklich ist mir aber das Wachstum einer Einwohnerzahl von 1000 auf 1100 und das andere Mal von 10000 auf 11000. Es ist mir gleich auffallend, gleich imponierend, macht mir gleich viel aus, kurz, ich gewinne davon den gleichen Eindruck.

Besteht nun aber diese Übereinstimmung der Tatsachen, so wird auch Übereinstimmung bestehen in den Gründen derselben. D. h. auch das Webersche Gesetz wird sich müssen zurückführen lassen auf das Gesetz der relativen quantitativen Identität der Teile eines Ganzen, das als Ganzes aufgefaßt wird. Unter dieser Voraussetzung ist das Webersche Gesetz durchaus nichts anderes, als ein Spezialfall des allgemeinen Relativitätsgesetzes der Quantität von Ganzen.

Die bezeichnete Voraussetzung aber trifft zu. Ein optisches Reizquantum sei gegeben. Dies können wir in Gedanken zerlegen in eine Anzahl Teilquanta von bestimmter Größe. Jedem solchen Teilquantum des Reizes entspricht, für sich betrachtet, eine Empfindung von gewisser Quantität. Die Gesamtempfindung oder die ganze durch den Gesamtreiz ausgelöste Empfindung ist freilich nicht ein Nebeneinander dieser Teilempfindungen, sondern sie ist eine einzige Empfindung. Aber in dieser ist zugleich ein Maß von Verschiedenheit. Und diese Verschiedenheit mehrt sich mit der Menge der Teilempfindungen, die in der Gesamtempfindung zu einer einzigen Empfindung sich zusammenschließen.

Die Verschiedenheit, von der ich hier rede, ist die Verschiedenheit, die in jeder Quantität, jeder extensiven und intensiven Größe notwendig eingeschlossen liegt. Wie dieselbe hier genauer zu bestimmen sei, ist völlig gleichgültig. Es genügt,

daß die „Gesamtempfindung" mehr ist als jede der „Teilempfindungen". Sie ist ein um so größeres Empfindungsquantum, je größer das gesamte Reizquantum ist, je größer also die Menge der Teilquanta des Reizes ist, in welche wir das Reizquantum zerlegen können, und je größer demnach die Menge der Teilempfindungen ist, die diesen Teilquanta des Reizes für sich betrachtet entsprechen. Wäre aber in der Gesamtempfindung keine Verschiedenheit, oder wären die Teilempfindungen, in welche wir sie zerlegen, in keiner Weise oder in keinem Sinne verschieden, so wären sie identisch, fielen also in eine einzige Teilempfindung zusammen. Die Gesamtempfindung wäre nichts, als eine einzige dieser Teilempfindungen. Sie könnte also insbesondere nicht mehr sein, als die einzelne Teilempfindung; und es könnte nicht eine Gesamtempfindung ein größeres Empfindungsquantum sein als eine andere. Mehrheit ist eben immer Verschiedenheit und größere Mehrheit ist ein größeres Maß von Verschiedenheit.

Hier kommen wir nun auch gleich auf eine oben offen gelassene Frage. Die aus einem Reizquantum stammende Gesamtempfindung kann als eine Mehrheit, oder als verschiedene Teilempfindungen in sich schließend, angesehen werden. Aber nun fragt es sich: Können wir diese Mehrheit auch unmittelbar erleben? D. h. können wir die „Gesamtempfindung" zerlegen, teilen, spalten?

Diese Frage ist gleichbedeutend mit der oben gestellten: Läßt sich eine Empfindungsintensität teilen, oder läßt sich eine Empfindung von bestimmter Intensität zerlegen in Empfindungen von geringerer Intensität? Diese Frage muß selbstverständlich verneint werden, wenn an eine Zerlegung des Empfindungsinhaltes gedacht wird, wenn also der Sinn der Frage der ist, ob ein Empfindungsinhalt in ein Nebeneinander von Empfindungsinhalten geringerer Intensität verwandelt werden könne. Das Gehörsbild eines Schalles etwa von bestimmter Intensität läßt sich nicht auseinander legen in zwei Schallbilder, die in die Intensität, die jenem Schallbilde eignet, sich teilen. Aber von dieser Teilung des Empfindungsinhaltes oder von solcher Teilung in der Empfindung rede ich nicht, sondern von apperzeptiver Teilung oder Zerlegung dessen, was ich darin empfinde. Und solche apperzeptive Zerlegung ist hier möglich, so gut wie sie sonst möglich ist. Diese läßt den Empfindungs-, oder allgemeiner, den Be-

wußtseinsinhalt unverändert, sie bringt in ihn niemals eine Scheidung, die nicht auch, abgesehen von der apperzeptiven Scheidung oder Zerlegung, in ihm wäre.

Ich kann etwa apperzeptiv das Grün und Gelb in dem Gelbgrün scheiden. Damit bleibt der Bewußtseinsinhalt eben derjenige, der er war. Und genau ebenso verhält es sich bei der apperzeptiven oder, wenn man lieber will, gedanklichen Zerlegung räumlich ausgedehnter Objekte. Auch dem Bilde einer Linie geschieht schlechterdings nichts, es zerfällt nicht etwa in zwei Bilder dadurch, daß ich die Linie apperzeptiv in zwei oder drei Stücke zerlege. Nun in gleichem Sinne kann ich auch den empfundenen Schall, die empfundene Helligkeit oder ihre Intensität teilen. Auch dabei geschieht meinen Empfindungsinhalten nichts.

Dennoch ist solche apperzeptive Zerlegung eine wirkliche, obzwar eben apperzeptive Zerlegung. Es wird in ihr zerlegt, Teile werden verselbständigt. So wird in der Zerlegung des Grüngelb in Grün und Gelb das Grün und das Gelb verselbständigt.

Dabei, sage ich, geschieht dem Bewußtseinsinhalt gar nichts. Aber auch dem wirklichen Grüngelb, dieser in der Außenwelt vorgefundenen Farbe, geschieht hierbei gar nichts.

Dies wird man selbstverständlich finden; die Zerlegung, wird man sagen, finde natürlich nur in mir statt.

Nun dann mache man mit dieser Einsicht ernst. In mir ist nicht das wirkliche Grüngelb, sondern nur die Empfindung desselben, also wird die Zerlegung wohl eine Zerlegung der Empfindung sein müssen, nämlich eine Zerlegung der Empfindung, die doch nicht eine Zerlegung des Empfindungsinhaltes ist; eine Zerlegung, die in mir stattfindet und doch den Bewußtseinsinhalt in keiner Weise berührt.

Dies mag man sonderbar finden; aber es ist um die Apperzeption überhaupt eine sehr sonderbare Sache, und die Psychologie wird gut tun, diese sonderbare Sache sehr scharf ins Auge zu fassen.

Kann ich nun in der Empfindung des Grüngelb die qualitativen Momente grün und gelb apperzeptiv scheiden, oder kann ich in der geheimnisvollen Weise, die den Namen „apperzeptive Zerlegung“ trägt, die Empfindungsqualitäten teilen, so ist es

kein Wunder, wenn ich sie auch quantitativ, oder wenn ich in analoger Weise Empfindungen auch hinsichtlich ihrer Intensität teilen kann.

Und dies nun kann ich in der Tat. Ich tue es jedesmal, wenn ich die Frage stelle, um wie viel eine Empfindung intensiver sei als eine andere, oder welcher Abstand zwischen den Intensitäten zweier im übrigen gleichen Empfindungen liege. Schon die einfache Stellung solcher Fragen ist eine apperzeptive Zerlegung von Empfindungsintensitäten. Ich zerlege die stärkere Intensität in das, was sie mit der schwächeren gemein hat, und in jenen Abstand zwischen beiden, oder jene Intensitätsgröße, um welche beide voneinander verschieden sind. Damit ist nicht gesagt, daß solche Zerlegung jemals in exakter Weise sich vollzieht. Aber es genügt, daß überhaupt zerlegt wird, ja daß ich den Versuch dazu mache. Es genügt dies, um zu zeigen, daß solche Zerlegung nicht ein Unding oder ein Ungedanke ist. Auch diese Zerlegung ist eine apperzeptive Verselbständigung. Sie besagt, daß — nicht Teile des Empfindungsinhaltes, wohl aber Teile oder Komponenten der Empfindung voneinander losgelöst und zur selbständigen Wirkung gebracht werden.

Hiermit bestätigt sich das, freilich ohnedies schon bestehende, Recht, von einer Gesamtempfindung zu sprechen, die dem gesamten, bei einer einfachen Empfindung wirksamen Reizquantum entspricht, und in dieser Gesamtempfindung gedanklich die verschiedenen Teilempfindungen zu statuieren, die den Teilquanta des Reizes als ihr psychisches Äquivalent zugehören.

Diese Teilempfindungen nun sind einander gleichartig. Sie sind verbunden durch das Band der vollen qualitativen Einheitlichkeit. Zugleich ist dies Band das gleiche, wie intensiv auch die Empfindung sein mag.

Und demgemäß greift nun hier dieselbe Überlegung Platz, die wir oben rücksichtlich des Ganzen aus gleichen und gleichartig verbundenen Teilen anstellten, und die uns dort zum Relativitätsgesetz der Quantität von Ganzen führte. Diese Überlegung wurde, wie man sich erinnert, angestellt in mehrfacher Form. Und wir könnten sie auch hier durchführen in dieser mehrfachen Form. Es genügt aber die andeutungsweise Wiederholung in einer einzigen, etwa der dritten Form.

Denken wir eine Empfindung von bestimmter Intensität

entstehend durch sukzessives Hinzutreten von Teilempfindung zu Teilempfindung. Dann bewirkt jede neu hinzukommende Teilempfindung oder jedes neu hinzukommende Empfindungselement, an sich betrachtet, eine jedesmal gleiche Steigerung der Quantität der Gesamtempfindung. Dieser Steigerung wirkt aber auch hier wiederum die mit der Menge der Empfindungselemente oder Teilempfindungen, also mit der bereits erreichten Empfindungsgröße gegebene und proportional mit ihr wachsende Tendenz der „Reduktion" entgegen.

Und daraus ergibt sich das gleiche Resultat, das bei der gleichartigen früheren Überlegung sich ergab, nämlich ein gleichmäßiges Wachstum der Gesamtempfindung bei relativ gleich großem Empfindungszuwachs.

Das allgemeine Relativitätsgesetz der Quantität von Ganzen war eine notwendige Folge aus dem Gesetz der relativen quantitativen Identität der Teile oder Elemente eines Ganzen. Es erwies sich als eine Folge der Tatsache, daß Elemente eines Ganzen im Ganzen in gewissem Grade sich verlieren oder verschwinden. So ist auch der Umstand, daß die einem Reize entsprechende Gesamtempfindung gleichmäßig wächst, wenn die Gesamtempfindung um relativ gleiche Größen wächst, ein Ergebnis des sich Verlierens oder Verschwindens der Elemente der Gesamtempfindung in diesem Ganzen.

Das hiermit gewonnene speziellere Gesetz ist nun aber noch nicht etwa das Webersche Gesetz. Dies letztere behauptet eine gesetzmäßige Beziehung zwischen Reizen und Empfindungsintensitäten.

Und hier müssen wir nun zunächst den Begriff der Empfindungsintensität etwas genauer ins Auge fassen. Diese Empfindungsintensität wurde gleichgesetzt der Quantität der Empfindung. Und dabei wurde das Wort Quantität genommen, so wie in diesem Zusammenhange überall; d. h. als Eindrucksfähigkeit, Fähigkeit, mich und meine Auffassungstätigkeit in Anspruch zu nehmen, oder als „Zumutung", die ein Gegenstand an meine Auffassungstätigkeit stellt usw.

Daran anknüpfend frage ich nun zunächst: Was ist Lautheit eines Tones? Zweifellos eine Empfindungsqualität, genau so gut, wie die Höhe und die Tonfärbung. Auch ein lauter Ton ist ein anders beschaffener Ton als ein leiser. Aber diese Lautheit hat

nun das Eigentümliche, daß mit ihrer Veränderung eine Veränderung der Quantität der Empfindung in dem soeben bezeichneten Sinne Hand in Hand geht. Darum bezeichnen wir die Lautheit zunächst als eine Quantität. Und diese nennen wir dann weiterhin mit dem spezielleren Namen „Intensität". Letzteres tun wir wegen des besonderen Charakters jener „Inanspruchnahme" oder jener „Zumutung". Ich bezeichnete dieselbe bereits in früherem Zusammenhange mit dem Namen „Konzentriertheit" oder „Dichtigkeit". Was die intensive Empfindung mir zumutet, ist in der Tat eine Auffassungstätigkeit von besonderer Konzentriertheit oder Dichtigkeit. Sie fordert eine eigenartige und nicht näher beschreibbare Verdichtung meiner Auffassungstätigkeit.

Hiermit ist allgemein darauf hingewiesen, daß das Quantitätserlebnis nicht jederzeit das gleiche eintönige Quantitätserlebnis ist, sondern daß dasselbe qualitativ Verschiedenes in sich schließt, oder daß es nicht nur hinsichtlich seiner Stärke, sondern zugleich nach verschiedenen qualitativen Dimensionen abgestuft ist. Davon aber sehen wir hier ab.

Wie es auch damit sein mag, in jedem Falle fällt die Intensität unter den Begriff der Quantität. Das Wort bezeichnet ein Quantitätserlebnis. Und dies heißt, es bezeichnet einen Grad, wie ich mich in einer Empfindung in Anspruch genommen fühle, oder bezeichnet den Grad, der in einem Erlebnis an mich gestellten Zumutung. Intensität einer Empfindung, so dürfen wir allgemein sagen, ist die Qualität der Empfindung, die und sofern sie dies Quantitätserlebnis in sich schließt.

Dies wird am unmittelbarsten deutlich, wenn wir beachten, daß wir auf die Frage, ob eine Empfindung eine intensive oder eine weniger intensive sei, in manchen Fällen völlig entgegengesetzte Antworten geben können. Ist das tiefe Schwarz, das ich irgendwo sehe, im Vergleich mit dem weniger tiefen Schwarz etwas Intensiveres oder etwas weniger Intensives? Oder wie verhält es sich mit der Intensität des gesättigten Rot im Vergleich mit einem im übrigen gleichen, aber mit Weiß gemischten Rot?

Auf diese Frage wird jedermann antworten: Das komme auf die Betrachtungsweise an. Tiefstes Schwarz ist der wenigst intensive Lichteindruck. Aber es ist das intensivste Schwarz. Das gesättigte Rot ist ebenso das intensivste Rot. Aber es ist

ein weniger intensiver Lichteindruck als dasselbe Rot mit Weiß gemischt.

Damit ist aber zugleich gesagt, unter welcher Voraussetzung tiefes Schwarz sehr intensiv und unter welcher anderen Voraussetzung es gar nicht intensiv ist. Es ist intensiv als Schwarz betrachtet, d. h. wenn ich in der Betrachtung der Farbe auf die Schwärze achte. Ebenso ist das gesättigte Rot intensiv, als Rot betrachtet, d. h. wenn ich bei der Betrachtung der Farbe auf ihre Röte achte. Beide sind minder intensiv, und das tiefe Schwarz ist möglichst wenig intensiv, wenn ich auf das Ganze achte, das ich vor mir habe, auf diesen optischen Gesamteindruck.

Auf die Betrachtung also kommt es an, d. h. es kommt darauf an, welche Auffassungstätigkeit ich übe. Ist meine Auffassungstätigkeit gerichtet auf die Schwärze des Schwarz, dann bin ich, d. h. dann ist diese Auffassungstätigkeit in höherem Maße in Anspruch genommen durch das, was in höherem Grade schwarz ist, oder ein größeres Maß von Schwärze in sich schließt. Und dann nenne ich das wahrgenommene Schwarz ein intensives.

Hiermit ist die Frage, was Intensität sei, soviel ich sehe, entschieden. Es kann kein Zweifel mehr bestehen, daß sie das ist, als was ich sie bezeichnete. Ich wiederhole, sie ist der Grad, in welchem meine Auffassungstätigkeit in Anspruch genommen ist. Weil ich angesichts eines und desselben Wahrgenommenen verschiedene Auffassungstätigkeiten üben kann, darum kann ein und dasselbe Wahrgenommene zugleich intensiv und weniger intensiv sein. Ich kann mich eben nur in der Auffassungstätigkeit mehr oder minder in Anspruch genommen fühlen, und ich muß mich zugleich jedesmal in der Auffassungstätigkeit mehr oder minder in Anspruch genommen fühlen, die ich übe. Intensität, so können wir unser Ergebnis ganz allgemein aussprechen, ist nicht etwas an den Empfindungs- oder Vorstellungsinhalten Vorgefundenes; sie ist dies so wenig, wie irgendwelche Quantität der Welt; sondern Intensität und alle Quantität, die nicht gleichbedeutend ist mit einer Menge oder einem Aggregat von Teilquantitäten, also alle Quantität im Sinne der Gesamtquantität, ist ein Apperzeptionserlebnis, d. h. sie ist eine Weise, wie ich mich affiziert fühle in meinem Apperzipieren.

Darum ist doch die Intensität und überhaupt die Quantität

Intensität oder Quantität des wahrgenommenen Gegenstandes. Der Gegenstand ist ja doch eben dasjenige, was dies Apperzeptionserlebnis ins Dasein ruft. Ich bezeichne eine Bestimmtheit des Gegenstandes, wenn ich von demselben sage, daß er seiner Natur zufolge meine Auffassungstätigkeit in einem bestimmten Grade in Anspruch nimmt, oder mir eine größere oder minder große, insbesondere eine dichtere oder minder dichte Auffassungstätigkeit zumutet.

Gehen wir nun zur Beziehung zwischen der Intensität und den Reizen. Ein physischer Reiz löst die Empfindung, der wir Intensität zuschreiben, aus. Jetzt fragt es sich, welches Verhältnis zwischen den Reizen und den Empfindungsintensitäten bestehe.

Darauf nun kann a priori keine bestimmte Antwort gegeben werden. Wir können nur sagen: Der einfachste Gedanke ist der der einfachen Proportionalität. Es hindern uns aber auch keine Tatsachen an der Annahme, daß diese einfache Proportionalität innerhalb gewisser Grenzen tatsächlich bestehe. Der schließliche Entscheid liegt einzig bei der Frage, unter welcher Voraussetzung die Tatsachen, die dem Weberschen Gesetze zugrunde liegen, begreiflich werden.

Und darauf nun ist im Obigen die Antwort gegeben. Dies Gesetz fordert die Annahme, daß in der Tat die Empfindungen proportional den physikalischen Reizen wachsen — nicht überhaupt, sondern genau soweit das Webersche Gesetz empirische Gültigkeit besitzt. D. h. das Webersche Gesetz fordert, daß auf bestimmten Sinnesgebieten und innerhalb gewisser Grenzen das Wachstum der Reize „um" bestimmte Größen ein Wachstum der Empfindung „um" annähernd gleiche Größen, und eben damit zugleich ein gleiches Wachstum der Reize ein annähernd gleiches Wachstum der Empfindung bedinge.

Hiermit ist implizite eine doppelte Bedeutung des Weberschen Gesetzes unterschieden. Dasselbe ist einmal die Konstatierung der Tatsache, daß jene Proportionalität von Reizen und Empfindungsintensitäten stattfindet. Und es ist zum anderen die Anerkennung, daß das Wachstum „um" relativ gleiche Größen ein gleiches Wachstum ist, wie überall, so auch in der Sphäre der Empfindungen. Dies letztere aber macht den Sinn des Relativitätsgesetzes aus.

Ich nannte oben jene Proportionalität die einfachste An-

nahme. Zugleich ist doch auch verständlich, warum dieselbe nicht allgemein besteht, und wie es demgemäß möglich ist, daß das WEBERsche Gesetz nur innerhalb gewisser Grenzen als gültig nachgewiesen werden kann.

Es ist insbesondere leicht verständlich, daß schwache Reize auf dem Wege bis zur Psyche, d. h. bis zu dem Punkte, wo die Empfindungen ins Dasein treten, sich verlieren oder sich mindern. Ebenso können starke Reize in den Organen — die für ihre Aufnahme und Leitung immer nur bis zu einer gewissen Grenze adaptiert sein werden — einen wachsenden Widerstand finden.

Nach dem Gesagten ist das WEBERsche Gesetz, soweit es ein Gesetz ist, ein rein psychologisches Gesetz, nämlich ein Spezialfall des allgemeinen psychologischen Relativitätsgesetzes der Quantität von Ganzen.

Das Spezielle daran liegt einzig in der Besonderheit der Objekte. Es liegt darin, daß wir es hier mit Empfindungsintensitäten zu tun haben.

Betonen wir aber jetzt noch speziell, daß das Relativitätsgesetz, und demnach auch das WEBERsche Gesetz, ein Gesetz des Wachstums oder der Verschiedenheit von Ganzen ist. Es besagt eben dies, daß relativ gleichgroße, also absolut verschiedene Teile eines Ganzen, wenn sie nicht für sich betrachtet werden, sondern für die Betrachtung im Ganzen sich „verlieren", in der Weise sich verlieren, daß das Ganze als Ganzes durch sie in gleicher Weise vergrößert wird. Dies nun müssen wir auch umkehren: Werden Teile, die ein Ganzes als Ganzes in gleicher Weise vergrößern oder vergrößern würden, für sich betrachtet, so verlieren sie sich nicht im Ganzen, behalten also die Größe, die ihnen als diesen selbständigen Objekten zukommt. Werden insbesondere gleiche Teile oder „Zuwüchse" für sich betrachtet, so erscheinen sie — gleich.

Dies letztere heißt speziell in unserem Falle: Tritt zu Reizen von verschiedener Größe ein gleiches Reizquantum hinzu, und entspricht diesem gleichen Reizzuwachs ein gleicher Zuwachs der Empfindung, so erscheint dieser Zuwachs gleich, wenn er für sich aufgefaßt wird. Nun müssen wir, wie gesagt, immer wenn und insoweit das WEBERsche Gesetz sich empirisch als gültig erweist, den Empfindungszuwachs dem Reizzuwachs einfach proportional denken. Es muß also, genau soweit das WEBERsche

Gesetz gilt, der apperzeptiv losgelöste, also für sich betrachtete, oder verselbständigte Empfindungszuwachs gleich groß erscheinen, wenn der Reizzuwachs gleich groß ist.

Hier rede ich von apperzeptiver Verselbständigung von Teilempfindungen. Statt dessen kann ich ebensowohl sagen: Apperzeptive Teilung der Empfindungsintensität. Daß es eine solche gibt, sahen wir bereits. Und wir sahen auch, daß in ihr nicht etwa der Empfindungsinhalt geteilt oder in eine Zweiheit von Inhalten gespalten wird. Sondern, was geteilt wird, ist die Empfindung, die ich wohl auch, um den Gegensatz zum Empfindungsinhalt schärfer zu betonen, als Empfindungsvorgang bezeichnen darf. Apperzeptive Teilung einer Empfindungsintensität ist dann Zerlegung des Empfindungsvorganges in relativ selbständige Teile.

Wir müssen also sagen: Wenn und soweit eine apperzeptive Zerlegung der Empfindungsintensitäten in selbständige Teile stattfindet, müssen, innerhalb der Grenzen der Gültigkeit des Weberschen Gesetzes, diese Teile gleich erscheinen, wenn die Reizzuwüchse gleich erscheinen. Dies Gesetz ist nichts anderes als die Kehrseite des Relativitätsgesetzes, also des Weberschen Gesetzes, sofern dies auf das Relativitätsgesetz sich zurückführt.

Die „Methode der mittleren Abstufung".

Auch diesen Sachverhalt nun bestätigen Versuche. Zwei Methoden der „Messung" des „Wachstums" von Empfindungsintensitäten stehen sich gegenüber: Die Messung nach der Methode der minimalen Unterschiede, und die Messung nach der Methode der mittleren Abstufungen.

Von diesen beiden Arten der Messung nun mißt in Wahrheit jene erstere allein das Wachstum der Empfindungsintensitäten. Die Frage lautet bei ihr, welches Wachstum — nicht ein Wachstum um ein eben Merkliches, sondern ein ebenmerkliches Wachstum sei. Das Ergebnis ist dies, daß innerhalb gewisser Grenzen dem Wachstum der Reize um gleiche Größen ein gleich großes absolutes Wachstum der Empfindungsintensitäten entspricht.

Dagegen zielt die Methode der mittleren Abstufungen auf etwas völlig anderes. Nämlich nicht auf die Größe des Wachstums der Intensitäten, sondern auf die Größe der Teilintensitäten, um welche eine Intensität wächst. D. h. in ihr findet jene apperzeptive Teilung der Empfindungsintensitäten statt.

Dies ergibt sich aus der einfachen Betrachtung dieser Methode. Es soll etwa bestimmt werden, welcher Klang II hinsichtlich seiner Intensität in der Mitte liege zwischen zwei Klängen I und III. Die hiermit gestellte Aufgabe ist gleichbedeutend mit der Aufgabe, den Unterschied zwischen der Intensität des Klanges I und der Intensität des Klanges III in zwei gleiche Teile zu teilen. Sie ist die Forderung, die Empfindungsintensität II so zu bestimmen, daß die Größe, um welche I wachsen muß, um zu II zu werden, gleich ist der Größe, um welche II wachsen muß, um zu III zu werden, oder kürzer gesagt, sie so zu bestimmen, daß II von I um ebenso viel, d. h. um die gleiche Teilintensität, von I verschieden ist, wie III von II.

Bestimmen wir aber den Unterschied der beiden „Methoden" noch genauer. Bei der Methode der minimalen Änderungen ist zuerst eine Intensität gegeben, und es wird nun diejenige Intensität bestimmt, die eben merklich größer erscheint, d. h. die „eben" den Eindruck oder das Bewußtseinserlebnis ergibt, das wir als Merken oder Bemerken eines Wachstums bezeichnen. Und nun handelt es sich darum, eine dritte Intensität zu finden der Art, daß der Fortgang von der zweiten zu ihr gleichfalls diesen Eindruck oder dies Bewußtseinserlebnis ergibt. — Und bei diesem Sachverhalt ist, ich wiederhole, ganz und gar keine Rede davon, um wie viel die Intensitäten verschieden sind. Es handelt sich einzig und allein darum, ob die Versuchsperson die Verschiedenheit oder das Wachstum merkt, und ob dies Merken eben stattfindet, d. h. ob es verschwinden würde, wenn der Unterschied der Intensitäten geringer genommen würde. Es handelt sich schlechterdings um nichts, als um das Dasein und Nichtdasein dieses Merkens. Nicht die leiseste Versuchung besteht für die Versuchsperson, an die Größe, „um" welche die Intensitäten wachsen, auch nur zu denken.

Völlig anders dagegen verhält es sich bei der Methode der mittleren Abstufungen. Hier sind zwei weiter voneinander entfernte Intensitäten I und III gegeben, und es handelt sich um die Mitte zwischen ihnen. Und die Mitte zwischen I und III ist allemal, mag das I und II sein, was es will, die — Mitte, d. h. der Punkt, der von I und III gleich weit entfernt ist. Es wird von dem, der die Mitte sucht, ein Abstand geteilt. Soll ich die

Mitte zwischen zwei Einwohnerzahlen 2000 und 4000 angeben, so bezeichne ich als solche die Einwohnerzahl, die von 2000 und 4000 gleich weit entfernt ist, also die Zahl 3000. Ich teile den Weg von 2000 zu 4000 in zwei gleiche Hälften. Oder, soll ich die Linie angeben, die hinsichtlich ihrer Länge zwischen einer Linie von 2, und einer Linie von 4 Fuß in der Mitte liegt, so nenne ich die Linie von 3 Fuß Länge. So versuche ich naturgemäß auch, wenn ich aufgefordert werde, die Tonintensität anzugeben, die zwischen einer Tonintensität I und einer Tonintensität III liegt, den qualitativen Abstand zwischen beiden zu teilen; ich suche die Intensität II, die von I um ebenso viel verschieden ist, wie III verschieden ist von II.

Ich sage, ich versuche diese apperzeptive Teilung. Ob, oder wie weit sie mir gelingt, ist eine andere Frage. Nichts ist mir leichter, als die Mitte zu finden zwischen den Anzahlen 3000 und 4000. Dies sind eben Anzahlen. Empfindungsintensitäten dagegen sind — einfache Empfindungsintensitäten. Und sind sie auch apperzeptiv teilbar, so setzt doch ihre besondere Einheitlichkeit der Teilung einen entsprechenden Widerstand entgegen. Es steht der apperzeptiven Teilung mehr als irgendwo sonst eine Nötigung zur einheitlichen Auffassung gegenüber.

Soweit aber diese besteht und wirkt, fehlen die Bedingungen für die teilende Messung und die Vergleichung der verselbständigten Teilintensitäten, und sind vielmehr die Bedingungen gegeben für die Vergleichung im Ganzen, also für die Beantwortung der Frage, — nicht um wie viel I und II und II und III verschieden seien, sondern, welchen Eindruck die Verschiedenheit von I und II und von II und III mache, oder welcher Eindruck des Wachstums beim Fortgang von I zu II und von II zu III entstehe.

Man könnte nun meinen, vielleicht gelinge es einer Versuchsperson, lediglich diese Frage zu stellen und sie rein zu beantworten. Aber dem widerspricht nun wiederum die gestellte Aufgabe. Bei dieser ist ja eben nicht ein I und II und ein bestimmter Eindruck des Wachstums beim Fortgang von I zu II gegeben — und es soll nicht darüber geurteilt werden, welcher Fortschritt von II zu einem III einen gleichen, d. h. gleich deutlichen, starken, entschiedenen Eindruck des Wachstums mache, sondern gegeben ist I und III, und bestimmt werden soll, welches

II in der Mitte liege. Und dies heißt, es soll ein „Zuwachs" geteilt werden, es soll ein II bestimmt werden, der Art, daß der eine gegebene Fortschritt ersetzt wird durch zwei gleiche, kurz, es soll halbiert werden.

Und dies kann nun nicht etwa heißen, es solle das Wachstum des I auf III halbiert werden. Dies „Wachstum" ist keine teilbare Größe, sondern ein qualitativ bestimmtes Apperzeptionserlebnis, eine Beziehung, eine Relation, eine fühlbare Weise, wie sich die Intensitäten I und III in meinem Fortgehen von der einen zur anderen oder in meinem apperzeptiven Hinzunehmen der einen zur anderen zueinander verhalten. Und dies Apperzeptionserlebnis läßt sich so wenig in zwei Stücke zerlegen, als sich Identität, oder das Plus und Minus in der Arithmetik, oder die kausale Beziehung, oder die Hoffnung in zwei gleiche Stücke zerlegen lassen. Es hat keinen Sinn, an die Stelle des Eindruckes eines bestimmten Wachstums, oder was dasselbe sagt, an die Stelle eines Wachstumseindruckes von einer bestimmten Entschiedenheit, Sicherheit, Deutlichkeit, zwei solche Eindrücke setzen zu wollen, mit dem Ergebnis, daß diese beiden Eindrücke sich als die gleichen Hälften jenes Eindruckes darstellen. Sondern apperzeptiv teilbar sind nur die Intensitäten, d. h. genauer die Quanta der psychischen Erregung, die in ihnen ihr Bewußtseinskorrelat haben.

Aber diese sind es doch auch wiederum nur, soweit die Einheitlichkeit der Intensitäten oder der ihnen zugrunde liegenden Gesamterregungen die Teilung gestattet.

Und so muß das Ergebnis der Versuche zunächst ein Kompromiß sein, nämlich ein Kompromiß zwischen der gestellten Aufgabe bezw. dem Bemühen, sie in der einzig möglichen Weise zu lösen, einerseits, und der in der Einheitlichkeit der Intensitäten gelegenen Nötigung der Vergleichung im Ganzen andererseits. D. h. als in der Mitte zwischen den Intensitäten I und III muß zunächst eine Intensität II zu liegen scheinen, deren zugehöriger Reiz zwischen dem geometrischen und dem arithmetischen Mittel der Reize, die den Intensitäten I und III zugehören, schwankt, also bald mehr, bald minder von dem geometrischen Mittel her dem arithmetischen Mittel sich nähert, bezw. umgekehrt.

Und so nun verhält es sich tatsächlich. Man hat sich darüber gewundert, und mußte sich darüber wundern, solange

man nicht sah, daß die beiden Methoden, die Methode der minimalen Änderungen und die Methode der mittleren Abstufungen, etwas völlig Verschiedenes messen, nämlich jene Verschiedenheiten oder Größen des Wachstums, diese Unterschiede oder Größen, um welche Intensitäten wachsen, allgemeiner gesagt, jene Relationen, diese Gegenstände, die in Relationen stehen. Und dies wiederum konnte man nicht sehen, solange man dieses Gegensatzes sich gar nicht bewußt war.

Damit aber mißverstand man notwendig zugleich den Sinn des WEBERschen Gesetzes. Denn dies setzt nicht nur diesen Gegensatz voraus, sondern es behauptet eben diesen Gegensatz. Es hat in der Konstatierung desselben und in der genaueren Bezeichnung, wie der Gegensatz beschaffen sei, d. h. wie sich Wachstum um eine Größe und Größe des Wachstums zueinander verhalten, seinen Sinn.

Und umgekehrt wird die Einsicht, daß es so sich verhält, daß mit einem Worte das WEBERsche Gesetz ein Spezialfall des allgemeinen Relativitätsgesetzes der Quantität von Ganzen ist, durch die entgegengesetzten Ergebnisse jener beiden Methoden bestätigt. Vielmehr, die fragliche Anschauung wird durch diese entgegengesetzten Ergebnisse unbedingt notwendig gemacht. Sie liegt darin als Tatsache vor uns.

Bestätigende Beobachtungen.

Das Vorstehende bedarf nun noch einer wesentlichen Ergänzung. Ich füge zunächst noch zur Bestätigung des Vorstehenden gewisse Tatsachen hinzu, die zeigen, daß jener Gegensatz der Ergebnisse nicht etwa auf das Gebiet der Intensitäten eingeschränkt ist. Ich denke an gewisse Ergebnisse der Vergleichung von Raumgrößen. In ihrer Beurteilung kommt EBBINGHAUS[1]) dem richtigen Sachverhalt nahe, ohne doch völlig zu sehen, worauf es ankommt. Ich zitiere darum nach EBBINGHAUS. „Die nach dem bloßen Augenmaße bestimmten eben merklichen Unterschiede verschiedener mittelgroßer Strecken sind stets annähernd gleiche Bruchteile der jeweiligen Streckengröße. Bei größeren Unterschieden von Strecken dagegen werden wir im allgemeinen geneigt sein, nicht gleiche Bruchteile, sondern gleiche Differenzen

---

[1]) EBBINGHAUS, Psychologie Bd. I, S. 504 f.

der objektiven Größen für gleich zu erklären, also z. B. den Unterschied von 5 und 7 cm gleich dem von 10 und 12 (und nicht dem von 10 und 14) cm. Ähnliches gilt für die Ausmessung von Raumstrecken durch Armbewegungen, so daß hier das WEBERsche Gesetz zwar für kleinste Empfindungsstufen gelten würde, aber nicht mehr für größere Stufen."

Diese Tatsachen erwähnt EBBINGHAUS nicht nur, sondern er sieht auch deutlich, daß es sich in den beiden Fällen, bei den eben merklichen „Unterschieden", oder wie wir genauer sagen würden, den eben merklichen „Verschiedenheiten" einerseits, und den größeren Unterschieden andererseits, um eine ganz verschiedene Art der Beurteilung handelt.

Und auch EBBINGHAUS' genauere Bestimmung dieser „verschiedenen Beurteilung" enthält einen richtigen Grundgedanken. „Bei der Vergleichung wenig verschiedener Strecken", so meint EBBINGHAUS, „durchlaufen wir jede in ganzer Länge mit bewegtem Auge, und die hierdurch entstehenden kinästhetischen Empfindungen sind wesentlich mitbestimmend für unseren Eindruck der Gleichheit und Ungleichheit der Strecken" .... „Bei größeren Unterschieden dagegen und ihrer Vergleichung pflegen wir einen anderen Weg einzuschlagen. Wir wiederholen die Bewegung, die wir beim Durchlaufen der kleineren Strecke haben machen müssen, so gut es gehen will, auf der größeren, wir tragen die kleineren auf der größeren ab, und merken uns den verbleibenden Überschuß, wozu wir wieder eine Bewegung zu Hilfe nehmen können, aber auch schon vermöge der bloßen Netzhautempfindlichkeit imstande sind."

Bei dieser Erklärung nun können wir die „kinästhetischen Empfindungen" ohne Besinnen weglassen. Sie sind eine nicht sehr ernsthaft zu nehmende Liebhaberei einiger moderner Psychologen und speziell auch EBBINGHAUS'. Ich meine oben[1]) gezeigt zu haben, daß und warum sie zu einer irgendwie sicheren Ausmessung von Distanzen im Sehfeld das alleruntauglichste Mittel wären. Hier begnüge ich mich mit der Bemerkung, daß solche Augenbewegungen, wie sie hier vorausgesetzt wären, d. h. Augenbewegungen, durch die wir streng Punkt für Punkt fixierend die zu messenden Linien durchliefen, und die zu vergleichenden

[1]) S. 29 ff.

Linien in völlig gleicher Weise, d. h. in gleichem, gleich raschem, und gleich ununterbrochenem, also gleich einheitlichem Zuge durchliefen, bei solchen Vergleichungen meiner Erfahrung zufolge gar nicht stattfinden. Was in der Tat stattfindet, sind beliebige, jetzt so jetzt so geartete zuckende oder ruckweise Bewegungen, die weit entfernt, nach Vorschrift einer ersonnenen Theorie, erst die eine, dann die andere Linie vom Anfangs- bis zum Endpunkte gleichmäßig zu „durchlaufen", zwischen beiden hin und hergehen, jetzt diesen und jenen Punkt der einen Linie treffen, dann zu irgendwelchen Punkten der anderen Linie herübergehen, wieder zurückgehen usw., mit keinem anderen Zweck als dem, der „Netzhautempfindlichkeit" zur gleichzeitigen Auffassung der beiden Linien möglichst gute Gelegenheit zu geben, und damit auch zum Vergleich derselben möglichst günstige Bedingungen zu schaffen.

Dies hindert nicht, daß Ebbinghaus im wesentlichen das Richtige gesehen hat. Was Ebbinghaus einer Theorie zuliebe Durchlaufen der einen und Durchlaufen der anderen Linie nennt, ist in Wahrheit das Auffassen der beiden Linien im Ganzen; also ein Auffassen, das nicht auf Gewinnung des Bewußtseins eines „Überschusses" gerichtet ist, sondern auf Beantwortung der Frage, ob beide Linien merklich verschieden, oder ob eine Verschiedenheit derselben merkbar sei. Dagegen suchen wir bei größeren Unterschieden, wie Ebbinghaus richtig bemerkt, die Unterschiede oder die „Überschüsse" festzustellen.

Daß Ebbinghaus' „kinästhetische Empfindungen" hier nichts zur Sache tun, daß vielmehr alles auf die „Apperzeption" ankommt, auf die „sogenannte" Apperzeption, wie Ebbinghaus charakteristischerweise gelegentlich sagt, dies zeigt schließlich der Umstand, daß die Geltung des Weberschen Gesetzes auf dem Gebiete räumlicher Größen eben doch keineswegs auf die eben merklich verschiedenen räumlichen Größen eingeschränkt ist, sondern immer besteht, wenn und soweit wir das Teilen, also das Fragen nach „Überschüssen" unterlassen und statt dessen die Größen im Ganzen nehmen und vergleichen. Und dabei ist es gleichgültig, ob wir die Größen wahrnehmen oder nur vorstellen. Und im letzteren Falle spielen doch wohl die „kinästhetischen Empfindungen" bei der Beurteilung der Größenverhältnisse keine Rolle. Ein Rosenbäumchen und ein doppelt so großes Rosen-

bäumchen sind, gleichgültig ob wahrgenommen oder nur vorgestellt, in gleicher Weise verschieden, wie ein Eichbaum und ein doppelt so großer Eichbaum. Die Verschiedenheit ist gleich merklich, gleich auffallend, gleich imponierend, macht mir gleich viel aus, oder wie man sonst sich ausdrücken will. Vorausgesetzt ist dabei nur, daß ich streng auf die Vergleichung im Ganzen mich beschränke. Wenigstens „innerhalb gewisser mittlerer Grenzen" verhält es sich so. — Doch davon war bereits zur Genüge die Rede.

Bleiben wir aber bei den Ebbinghausschen Angaben. Offenbar haben wir hier im Prinzip genau den Gegensatz, der auch zwischen der Methode der minimalen Änderung und der Methode der mittleren Abstufung der Empfindungsintensitäten besteht. Dieser gleiche Gegensatz bedingt den gleichen Gegensatz der Resultate. Umgekehrt weist der gleiche Gegensatz der Resultate auf den gleichen Gegensatz der „Methoden". D. h. der gleiche Gegensatz der Resultate im einen und im anderen Falle weist hin auf die Gültigkeit des gleichen Gesetzes, nämlich des Gesetzes der Relativität der Quantität von Ganzen. Er bestätigt, daß das Relativitätsgesetz der Empfindungsintensitäten ein Spezialfall ist jenes allgemeinen Gesetzes.

Ergänzung.

Wenden wir uns nun zu der oben schon angekündigten Ergänzung. Die scheinbare Mitte zwischen zwei Intensitäten, so meinte ich, sei das Ergebnis einer Konkurrenz zwischen der geometrischen und der arithmetischen Mitte der Reize. D. h., sind zwei Intensitäten I und III gegeben und entsprechen diese den Reizstärken 100 und 400, so erscheint als die mittlere Intensität eine solche, deren zugehöriger Reiz schwankt zwischen 200 und 250.

Dieser Anschauung nun widersprechen gewisse Versuche, denen zufolge die scheinbare mittlere Intensität viel höher liegen kann, in unserem Falle weit über 250 hinaus.

Indessen, daß jene Konkurrenz stattfindet, schließt eben doch nicht aus, daß noch weitere Faktoren die Schätzung der Mitte bestimmen können. Und es ist von vornherein einleuchtend, daß es solche Faktoren gibt, und daß dieselben auch den soeben bezeichneten Erfolg müssen haben können.

Um zu verstehen, wie dies gemeint sei, brauchen wir nur uns wiederum zu besinnen, um was es sich hier eigentlich handelt. Was hier in Rede steht, das sind die Empfindungsintensitäten. Intensität aber ist, ich wiederhole, allgemein gesagt, die Empfindungsqualität, oder sie ist dasjenige an der Empfindung, das und sofern es unseren Eindruck bestimmt. Und der „Eindruck“, den ich hier meine, ist der Grad, in welchem ich mich in Anspruch genommen finde, oder der Grad, in welchem ein Gegenstand mich fühlbar oder unmittelbar erlebbar in Anspruch nimmt.

Die „Eindrucksfähigkeit“ einer Empfindung nun — in diesem Sinne des Wortes — ist gewiß zunächst bestimmt durch die Größe des Reizes. Diese Bedingung können wir als die objektive Bedingung bezeichnen. Neben dieser aber bestehen subjektive Bedingungen.

Nehmen wir an, ich komme in ein mir fremdes Land, dann finde ich vielleicht die Menschen in diesem Lande groß oder klein. Dies kann ich auch so ausdrücken: Ich habe ihnen gegenüber einen „absoluten Eindruck“ der Größe oder Kleinheit. Dies heißt nicht, daß der Begriff der Größe oder Kleinheit für mich seine Relativität verloren habe. Auch in diesem Falle sind die großen Menschen groß, die kleinen klein im Vergleich mit anderen; nämlich mit denjenigen, deren Größe für mich zur mittleren Normalgröße geworden ist. In beiden Fällen gebrauchen wir zur Bezeichnung des „absoluten Eindruckes“ auch wohl noch das Wort „auffallend“. Statt zu sagen, die Menschen in diesem Lande sind groß oder klein, sage ich auch, sie sind auffallend groß oder auffallend klein. Dies „auffallend“ ist der Ausdruck für ein Gefühl, nämlich für das Gefühl, das sich mir ergibt aus dem Kontrast zwischen den großen bezw. kleinen Menschen, die ich in dem fremden Lande sehe, und den normalen Menschen, die ich zu Hause im Durchschnitt zu sehen gewöhnt bin. Die Größe des Kontrastes bestimmt die Intensität dieses Gefühles.

Mit dieser Gefühlswirkung geht nun aber eine völlig andere Wirkung Hand in Hand. Die Menschen in dem fremden Lande würden mir nicht groß noch klein, sondern vielleicht mittelgroß oder einfach normal erscheinen, wenn ich immer unter diesen großen bezw. kleinen Menschen gelebt hätte, und demnach ihre Größe für mich zur Normalgröße geworden wäre. Es ist also

die Größe der fremdländischen Menschen durch den Umstand, daß ich kleinere bezw. größere Menschen um mich zu sehen pflegte, für mein Bewußtsein *gesteigert* bezw. *vermindert*. Nicht in dem Sinne, als ob das *Gesichtsbild*, das ich von diesen Menschen gewinne, eine größere oder geringere Ausdehnung gewänne; sondern die „Steigerung“ besagt, die tatsächliche Größe der Menschen imponiert mir in höherem Grade oder ist eindrucksvoller, bezw. sie imponiert mir in geringerem Grade oder ist weniger eindrucksvoll. Ich habe ein Gefühl des stärkeren bezw. des minder starken Inanspruchgenommenseins meiner Auffassungstätigkeit, weil ich nur auf die Auffassung von kleineren bezw. weil ich auf die Auffassung von größeren Menschen durch meine bisherigen Wahrnehmungen *vorbereitet* bin. Das Vorbereitetsein für die Auffassung größerer Menschen besagt, daß ich für eine größere Auffassungstätigkeit oder für eine Auffassungstätigkeit von größerer Spannweite vorbereitet bin. Daß ich nur auf die Auffassung kleinerer Menschen vorbereitet bin, besagt umgekehrt, daß ich zu einer geringeren Auffassungstätigkeit oder zu einer Auffassungstätigkeit von geringerer Spannweite vorbereitet bin. Zu einer je größeren Auffassungstätigkeit aber ich vorbereitet oder innerlich gerüstet bin, desto *leichter* fasse ich den aufzufassenden Gegenstand auf, desto weniger also erscheint mir die Auffassung als eine *Zumutung*. Umgekehrt, zu einer je geringeren Auffassungstätigkeit ich innerlich bereit oder gerüstet bin, als eine desto *größere* Zumutung erlebe ich die Auffassung eines Gegenstandes. Das Erlebnis der Zumutung aber, welche an meine Auffassungstätigkeit gestellt ist, ist der *Größeneindruck*, den ich mit der *Quantität* hier überall *gleich setze*. Das auffallend Große oder Kleine besitzt also für mich eine größere oder geringere Quantität, als es besäße, wenn es nicht auffallend groß oder klein wäre. Oder was dasselbe sagt, daß etwas einen „*absoluten Eindruck*“ der Größe oder Kleinheit macht, dies heißt nichts anderes, als seine Quantität oder Eindrucksfähigkeit ist gesteigert bezw. vermindert. Sie ist es nicht *an sich*, sondern *für mich*. Und um dies letztere handelt es sich hier überall einzig und allein.

Im Vorstehenden war nun die Rede von der Größe der Menschen. Aber es verhält sich analog mit der Größe, die wir als Quantität oder Intensität von Empfindungen bezeichnen. Eine

besondere Sache ist es wiederum um die Größe, d. h. die Schwere oder Leichtigkeit gehobener Gewichte. Doch besteht das Besondere hier lediglich darin, daß bei dieser Schwere oder Leichtigkeit an die Stelle der Auffassungstätigkeit die Willenstätigkeit des Hebens tritt. Ich nenne schwer, was mir eine intensive Willenstätigkeit des Hebens zumutet. Das Wort Schwere besagt niemals etwas anderes als den Grad der an diese Tätigkeit durch den Gegenstand gestellten Zumutung.

Darnach dürfen wir auch von der Empfindungsintensität und von der Schwere sagen, sie sei für mich eine große, wenn und in dem Maße, als mir durch dasselbe eine in höherem Grade fühlbare Zumutung gestellt sei. Der absolute Eindruck aber, den ich damit kundgebe, daß ich sage, dies ist hell, dieser Ton ist laut, dies Gewicht ist schwer, ist das Bewußtsein einer mir gestellten größeren Zumutung. Und da das Bewußtsein der Quantität nichts ist als das Bewußtsein dieser Zumutung oder das Zumutungserlebnis, so ist die Quantität oder Intensität einer Lichtempfindung oder eines Schalles die Quantität oder Schwere eines zu hebenden Gewichtes, für mich um so größer, oder um so mehr vergrößert, je bestimmter der absolute Eindruck ist.

Nicht bloß dann aber, wenn ich vermöge der Gewohnheit zu einer Art der Tätigkeit und insbesondere der Auffassungstätigkeit in höherem oder geringerem Grade vorbereitet bin, sondern immer wenn in mir auf irgendeinem Wege eine solche Vorbereitung oder innere Einstellung zu einem größeren oder geringeren Maße der Auffassungs- bezw. Willenstätigkeit stattfindet, wird dadurch die Quantität des Gegenstandes dieser Tätigkeit mitbestimmt. Jene auf dem Durchschnitt der vergangenen Erfahrungen beruhende Bereitschaft zu einer größeren oder geringeren inneren Arbeitsleistung, sei es der Hebung von Gewichten, sei es der Tätigkeit der Auffassung, und demnach auch der „absolute Eindruck“, kann bei verschiedenen Individuen ein verschiedener sein und auch bei einem und demselben Individuum variieren. Zugleich gibt es für alle Individuen Empfindungsintensitäten und Grade der Schwere, die ihnen als außerordentlich oder auch einfach als groß erscheinen müssen. Indem das Individuum sie so nennt, erkennt es ohne weiteres an, daß hier das normale Mittelmaß überschritten ist. Solche Intensitäten oder Grade der

Schwere nun sind jederzeit subjektiv vergrößert, und diese subjektive Vergrößerung wächst mit dem Fortschritt nach oben zu. Eine „sehr große" Helligkeit etwa ist für denjenigen, der sie als solche beurteilt, eben damit in höherem Grade subjektiv gesteigert als eine, die ihm als „groß" erscheint, oder die er einfach damit bezeichnet, daß er sagt: „dies ist hell".

Im übrigen wechselt die Bereitschaft von Individuum zu Individuum und von Moment zu Moment auch auf Grund einzelner vorangehender Erfahrungen. Jede Auffassungstätigkeit, die in einem Momente geübt worden ist, und jede Anspannung der Tätigkeit überhaupt, die in einem Momente stattgefunden hat, ergibt eine Disposition für den folgenden Moment, oder erzeugt eine Weise der inneren Einstellung, welche die Aufgabe der Auffassung einer nachfolgenden Empfindung oder die nachfolgende Hebung eines Gewichtes je nachdem als eine leichtere oder schwerere erscheinen läßt, oder ihr in höherem oder geringerem Grade den Charakter der Zumutung verleiht. Vor allem bei der Hebung von Gewichten ist noch besonders zu berücksichtigen, daß schon jede dem Heben vorangehende Annahme, das Gewicht sei schwer oder leicht, eine Bereitschaft in sich schließt, wodurch der Grad, in welchem die Ausführung der Hebung als Zumutung erscheint, bestimmt, also das Gewicht subjektiv leichter bezw. schwerer wird. Räumlich große Objekte etwa sind wir aus diesem Grunde geneigt als leichter zu beurteilen. Man sagt von ihnen, daß sie bei der Hebung zu „fliegen" scheinen. Nun, dies Fliegen ist der Ausdruck für die geringere Zumutung, welche die zu hebenden Objekte stellen. Die Hebung erscheint aber eben in um so geringerem Grade als eine Zumutung, je mehr das Bewußtsein von der räumlichen Größe die innere Einstellung für eine größere Hebeleistung erzeugt hat.

Nach dem Gesagten ist die für mich bestehende Intensität oder Schwere jederzeit ein Produkt aus den zwei Faktoren, den objektiven oder physikalischen einerseits, und der konstanteren oder variableren, angebbaren, oder wohl auch völlig unberechenbaren, wenn man will, rein zufälligen Weise der inneren Einstellung. Nun handelt es sich in allen den Versuchen, die nach der Methode der mittleren Abstufung geschehen, um Angaben darüber, wie groß einem Individuum eine Intensität oder Schwere erscheint. Darnach ist auch das Ergebnis aller dieser Versuche

jederzeit nicht nur von den objektiven, sondern ebensowohl von jenen subjektiven Bedingungen abhängig.

Und soviel ich nun sehe, lassen sich die Versuchsergebnisse, bei welchen die scheinbare mittlere Intensität oder Schwere zwischen einer gegebenen oberen und einer gegebenen unteren Intensität oder Schwere weder mit der arithmetischen, noch mit den geometrischen Mitten zwischen den Reizen, d. h. zwischen den objektiven Bedingungen, welche der oberen und der unteren Intensität oder Schwere zugrunde liegen, übereinstimmen, noch auch aus einer Konkurrenz zwischen dem arithmetischen und dem geometrischen Mittel sich verständlich machen lassen, auf die Einwirkung der subjektiven Bedingungen, wie sie durch die Bereitschaft oder die innere Einstellung gegeben sind, zurückführen. Vor allem gehören hierhin die Angaben, daß bei großen Intensitäten als scheinbare mittlere Intensität eine solche sich ergab, deren zugehöriger Reiz weit über der arithmetischen Mitte der Vergleichsreize, oder richtiger gesagt, der Reize, die den verglichenen Intensitäten zugrunde lagen, hinauslagen. Die Intensität sehr intensiver Empfindungen wächst eben nach oben zu aus subjektiven Gründen immer rascher und rascher. Daraus ergibt sich von selbst, daß die scheinbare Mitte zwischen ihnen nach oben zu sich verschieben muß. Wie weit, darüber kann natürlich nur die Erfahrung belehren.

Fassen wir alles zusammen, so müssen wir sagen: Bei jedem Versuche nach der Methode der mittleren Abstufung sind zwei Fragen zu stellen. Einmal: Wie weit bemüht sich die Versuchsperson in Übereinstimmung mit der ihr gestellten Aufgabe festzustellen, „um“ wie viel eine mittlere Intensität oder Schwere größer ist als die gegebene untere und obere Intensität bezw. Schwere. Mit anderen Worten, wie weit vergleicht es das Stück Intensität oder Schwere, „um“ welches die mittlere von der unteren und andererseits von der oberen Intensität oder Schwere verschieden ist? Und wie weit gelingt ihm die hierbei vorausgesetzte Teilung oder Herstellung von Strecken? Oder wie weit wird die Bemühung der Teilung und Vergleichung von Strecken durch den Umstand, daß jede Intensität bezw. Schwere zunächst als Ganzes gegeben ist, vereitelt? Und zweitens: Welche subjektiven Bedingungen des Quantitätsbewußtseins bestehen für die Versuchsperson oder können bei ihr als wirksam angenom-

men werden? Auf diese subjektiven Bedingungen eindringlich hingewiesen zu haben, ist das große Verdienst MÜLLERS[1]. Es wird nur die Aufgabe sein, dieselben in vollkommenerem Maße auf psychologische Begriffe zu bringen, und aus den allgemeinen psychischen Tatsachen, d. h. zunächst aus den jedermann bekannten Bewußtseinserlebnissen heraus verständlich zu machen. Ich bemerke hierzu, daß der in diesem Zusammenhange von MÜLLER verwendete Begriff der Kohärenz doch wohl noch einer Prüfung auf seinen eigentlichen psychologischen Sinn bedarf. Er ist einstweilen ein Wort statt einer aufzeigbaren und genau bebestimmten Tatsache.

Allgemein gesagt, MÜLLERS Verdienst ist dies, daß er gezeigt hat, die Frage nach der gesetzmäßigen Beziehung zwischen Größen von Reizen und Größen von Empfindungen sei nicht bloß eine psychophysische, sondern eine ernsthafte psychologische Frage. MÜLLER hat gezeigt, daß es im Grunde gar keinen Sinn hat, nach einer allgemeinen gesetzmäßigen Abhängigkeitsbeziehung zwischen jenen und diesen Größen zu fragen. Es hat dies aber darum keinen Sinn, weil es eine Größe der Empfindung, die eine Eigenschaft der Empfindung als solcher wäre, gar nicht gibt. Sondern dasjenige, was wir Empfindungsgröße nennen, ist eine psychologische Tatsache, die, wie alle psychologischen Tatsachen, nur aus dem Zusammenhange des psychischen Lebens überhaupt heraus begriffen werden kann. Das Bewußtseinsleben hat die von außen kommenden Reize zur Bedingung; aber dazu tritt jederzeit der andere Faktor, nämlich „ich". Und „ich" bin eine minder einfache Sache. Die Neigung, dies zu vergessen, ist die große Gefahr aller „Psychophysik".

„Psychophysik" muß ernsthafte Psychologie sein, oder sie ist eine Quelle von Selbsttäuschungen.

Schließlich bemerke ich, daß schon MEINONG klar und überzeugend den Gegensatz festgestellt hat zwischen Größe des Wachstums und Wachstum um eine Größe, oder allgemeiner zwischen Größe der Verschiedenheit und Verschiedenheit um eine Größe. Die Größe, um welche zwei Größen verschieden sind, nennt er

[1]) Vor allem in: G. E. MÜLLER, Die Gesichtspunkte und die Tatsachen der psychophysischen Methodik. Wiesbaden 1904.

den Unterschied. Und MEINONG sieht, daß zwischen der Verschiedenheit der Reize und der Verschiedenheit der Empfindungsintensitäten, soweit das WEBERsche Gesetz gilt, einfache Proportionalität besteht.

Und vor allem bin ich mir bewußt, daß die Unterordnung des WEBERschen Gesetzes unter ein allgemeines psychologisches „Relativitätsgesetz" zunächst von WUNDT vollzogen worden ist. Und ich stehe nicht an, darin eine wichtige Entdeckung zu sehen. Ich betone dies um so mehr, als ich früher die Tragweite dieses Gedankens nicht sah, und darum glaubte, an ihm abfällige Kritik üben zu dürfen.

Die Einsicht in die Existenz eines solchen allgemeinen Relativitätsgesetzes basiert aber bei WUNDT auf der fundamentaleren Einsicht von der Besonderheit und eigenen Gesetzmäßigkeit der „apperzeptiven" Tätigkeit im menschlichen Geiste, und auf dem Bewußtsein, daß hieraus erst eigentlich das geistige Leben begriffen werden kann.

Und auch dies sieht WUNDT, daß es nebeneinander die zwei Prinzipien der Vergleichung von Größen gibt, ein „Prinzip der relativen Vergleichung" und ein „Prinzip der absoluten Vergleichung, welches unter besonderen, eine solche Auffassung begünstigenden Bedingungen an die Stelle des vorigen tritt".

Wie ich bei allem dem von WUNDT abweiche, oder wie ich das Gesetz der Relativität weiter zu bestimmen und zu fundamentieren suche, ergibt sich aus der obigen Darlegung.

Druck von Metzger & Wittig in Leipzig.

